

Adel Velic

5S-menetelmän käyttöönotto

Case: Planmeca Oy

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri

Kone- ja tuotantotekniikka

Opinnäytetyö

17.12.2013



Kiitokset

Tämän opinnäytetyön toteutumiseen ovat vaikuttaneet useat henkilöt, joita haluan kiittää. Ensinnäkin haluan kiittää Planmeca Oy:n työnjohtaja Jarno Westmania, työnjohtaja Mikko Takamaata sekä työnjohtaja Timo Häkkästä heidän 5S-projektille ja lopputyöleni antamastaan tuesta ja ohjeistuksesta.

Kiitos kuuluu myös kaikille panoraamaröntgentuotannon tuotantotyöntekijöille, jotka mahdollistivat tutkimuksen toteuttamisen antamalla haastattelujen kautta tutkimuksen kannalta korvaamatonta tietoa.

Lämmin kiitos kuuluu myös lopputyöni ohjaajille Markku Saarniolle ja Kai Mäenpäälle. Kiitos antamastanne kannustuksesta, paneutumisesta työhöni sekä rakentavista kommenteista.

Lopuksi haluan vielä kiittää perhettäni ja ystäviäni heidän tuestaan ja kannustuksestaan. Erityisesti haluan kiittää pitkäaikaista tyttöystävääni Suvi Wiréniä.

Tekijä(t) Otsikko	Adel Velic 5S-menetelmän käyttöönotto - Case: Planmeca Oy
Sivumäärä Aika	78 sivua + 2 liitettä 17.12.2013
Tutkinto	Insinööri
Koulutusohjelma	Kone- ja tuotantotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Tuotantotekniikka
Ohjaaja(t)	Markku Saarnio, lehtori Kai Mäenpää, tuotantopäällikkö, Planmeca Oy
<p>Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannossa syksyllä 2012 toteutetun 5S-projektin onnistuneisuutta. Työ kattaa sekä 5S-periaatteiden mukaisesti suunniteltujen ja toteutettujen panoraamaröntgentuotannon Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työpisteiden että projektin toteutustavan onnistuneisuuden mittaamisen.</p> <p>Tutkimusmenetelmänä käytetään Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin tuotantotyöntekijöille (yhteensä 18 vastaajaa) suunnattua strukturoitua haastattelua eli lomakehaastattelua.</p> <p>Tutkimuksessa havaitaan, että Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannon Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työpisteet ovat nykyään siisteyden ja järjestyksen osalta pääosin 5S-periaatteiden mukaisia. Vaikuttaa myös siltä, että suurin osa kyseisten tiimien työntekijöistä on pääosin omaksunut 5S-menetelmän mukaisen ajattelu- ja toimintatavan siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisen osalta. Tutkimustulosten perusteella esimies kiinnittää melko hyvin huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseen Potilastuki- ja skannausmekanismiimissä sekä Pystytys 2 -tiimissä, muttei aivan riittävässä määrin Elko-tiimissä eikä Pystytys 1 -tiimissä.</p> <p>5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönotto ei pääasiassa näyttäisi parantaneen tuotantotyön tehokkuutta Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - eikä Potilastuki- ja skannausmekanismiimissä. Lisäksi tutkimuksessa havaitaan, että 5S-projektin työturvallisuuteen liittyvät tavoitteet ovat toteutuneet melko hyvin Potilastuki- ja skannausmekanismiimissä, mutteivät kovinkaan hyvin Elko-tiimissä.</p> <p>Tutkimustulosten perusteella Pystytys 2 -tiimin sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työpisteet ovat pääosin ergonomisia ja viihtyisiä. Sen sijaan Elko-tiimissä ja ProOne-työpisteellä (kuuluu Pystytys 2 -tiimiin) 5S-projektin ergonomisuuteen ja viihtyisyyteen liittyvät tavoitteet näyttävät toteutuneen vain osittain.</p> <p>Lopuksi tutkimuksessa havaitaan, että 5S-koulutustilaisuus oli erittäin onnistunut ja 5S-projektin muutosjohtaminen melko onnistunutta.</p>	
Avainsanat	5S-menetelmä, lean, tuotanto, tuotannonohjaus, visuaalinen ohjaus, Planmeca Oy, muutosjohtaminen

Author(s) Title	Adel Velic Introduction of the 5S-Method – Case Planmeca Oy
Number of Pages Date	78 pages + 2 appendices 17 December 2013
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Mechanical and Production Engineering
Specialisation option	Production Engineering
Instructor(s)	Markku Saarnio, Lecturer Kai Mäenpää, Production Manager, Planmeca Oy
<p>The purpose of this Bachelor's thesis is to evaluate the 5S project carried out for Planmeca Oy's panoramic x-ray production in autumn 2012. This covers 1) the evaluation of the teams' Elko, Pystytys 1, Pystytys 2 and Potilastuki- ja skannausmekanismi working units designed and organized according to the 5S principles as well as 2) the evaluation of the 5S project's execution (management of change and the 5S training session).</p> <p>The research method chosen is a structured interview (also known as a standardized interview) directed at the employees in the teams Elko, Pystytys 1, Pystytys 2 and Potilastuki- ja skannausmekanismi.</p> <p>The study shows that the working units in the teams Elko, Pystytys 1, Pystytys 2 and Potilastuki- ja skannausmekanismi are at present mainly in accordance with the 5S principles in terms of cleanliness and organization. It also appears that the majority of the employees in the teams in question have adopted the required working methods in accordance with the 5S principles in terms of maintenance of cleanliness and organization. According to the results of this study, the team manager pays attention on the maintenance of cleanliness and organization fairly well in the teams Potilastuki- ja skannausmekanismi and Pystytys 2 but not completely well enough in the teams Elko and Pystytys 1.</p> <p>It appears that the introduction of the 5S working units has mainly not improved the efficiency of the production work in the teams Elko, Pystytys 1, Pystytys 2 and Potilastuki- ja skannausmekanismi. Additionally, the study shows that the project's objectives related to safety at work have been achieved quite well in the team Potilastuki- ja skannausmekanismi but not that well in the team Elko.</p> <p>According to the results of this study, the working units in the teams Pystytys 2 and Potilastuki- ja skannausmekanismi are mainly ergonomic and comfortable. However, it appears that the project's objectives related to ergonomics and comfort have been only partly achieved in the team Elko and in the working unit ProOne (belongs to the team Pystytys 2).</p> <p>Finally, it was discovered in the study that the 5S training session was very successful whereas the management of change during the 5S project was relatively successful.</p>	
Keywords	5S method, Lean, production, production control, visual production control, Planmeca Oy, management of change

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Tausta	1
1.2	Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset	2
1.3	Tutkimusmenetelmä	2
1.4	Opinnäytetyön rakenne	2
2	PLANMECA OY	4
2.1	Toiminta ja tuotanto	4
2.2	Historia	4
3	TUOTANNONOHJAUS JA LEAN-FILOSOFIA	8
3.1	Tuotanto, tuotantojärjestelmä ja tuotannonohjaus	8
3.2	Lean-filosofia	11
3.2.1	JIT – Just In Time	15
3.2.2	Jatkuva parantaminen <i>kaizen</i>	16
4	VISUAALINEN OHJAUS JA 5S-MENETELMÄ	18
4.1	5S-menetelmän vaiheet	18
4.1.1	Lajittelu ja tarpeettoman poisto	19
4.1.2	Järjestäminen	19
4.1.3	Puhdistaminen ja siivous	20
4.1.4	Standardisointi	21
4.1.5	Itsekuri	21
4.2	5S-menetelmän päämäärät ja kompastuskivet	22
4.3	Työturvallisuus ja -ergonomia osana 5S-menetelmää	25
5	5S-MENETELMÄN ONNISTUNUT KÄYTTÖÖNOTTO – MUUTOSJOHTAMINEN	27
5.1	Muutos ja muutosvastarinta	27
5.2	Muutosviestinnän tärkeys muutoksessa	28
5.3	Onnistunut muutosjohtaminen	31
6	5S-PROJEKTI PLANMECA OY:N PANORAAMARÖNTGENTUOTANNOSSA	36
6.1	Projektin esittely	36
6.2	Ongelman kuvaus - työpisteet ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa	36

6.3	Projektin suunnittelu ja käynnistäminen	39
6.4	Mallityöpointeen suunnittelu ja työpointeiden standardisointi	39
6.5	5S-koulutustilaisuus	42
7	TYÖPISTEIDEN JA PROJEKTIN TOTEUTUKSEN ARVIOINTI	44
7.1	Tutkimusmenetelmän esittely	44
7.2	Tulokset: 5S-menetelmän periaatteiden mukaisten työpointeiden onnistuneisuus	46
7.2.1	Elko	46
7.2.2	Pystytys 1	49
7.2.3	Pystytys 2	53
7.2.4	ProOne	58
7.2.5	Potilastuki- ja skannausmekanismi	61
7.2.6	Yhteenveto	65
7.3	Tulokset: 5S-projektin toteutuksen onnistuneisuus	67
7.3.1	5S-koulutustilaisuus	67
7.3.2	Muutosjohtaminen	68
7.4	Jatkotoimenpide-ehdotukset	69
7.4.1	5S-menetelmän mukainen ajattelu- ja toimintatapa	69
7.4.2	Esimiehen rooli siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisessä	69
7.4.3	Työturvallisuus	70
7.4.4	Ergonomia ja viihtyisyys	70
7.4.5	Tuotannon tehokkuuden sekä laatutason mittaaminen	71
8	YHTEENVETO	72
8.1	Tutkimustulokset	72
8.2	Tutkimuksen rajoitteet	73
8.3	Jatkotoimenpide-ehdotukset	74
	LÄHTEET	76

LIITTEET

Liite 1: Planmeca Oy, Elko-tiimin 5S-koulutustilaisuudessa käytetyt esityskalvot.

Liite 2: Kysely Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannossa syksyllä 2012 toteutetusta 5S-projektista (4.12.2013).

1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Lean on filosofia, jonka mukaan yrityksen toiminnot tulee organisoida tiettyjen periaatteiden mukaisesti siten, että aikaansaadaan tehokkaita prosesseja mahdollisimman vähin resurssein ottamalla huomioon yrityksen koko toiminta (Merikallio & Haapasalo 2009, 8). 5S, yksi lean-tuotantofilosofian työkaluista, on metodiikka, jonka lähtökohtana on työympäristön pysyvä järjestys ja puhtaus. 5S tulee japaninkielen sanoista Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu ja Shitsuke. Käytännössä se merkitsee lajittelua ja tarpeettoman poistoa, järjestämistä, puhdistamista ja siivousta, standardisointia sekä itsekuria. (Hirano 1990, x.)

5S-menetelmän käyttöönotolla työpaikasta pyritään saamaan tuottavampi, turvallisempi ja viihtyisämpi poistamalla tuotannossa olevaa hukkaa. Käytännössä tulokset näkyvät sujuvampana ja tehokkaampana tuotantona sekä muun muassa vähentyneinä työtapaturmina ja niistä johtuvien sairaspotilaiden määrinä. Hukan eri muotojen poistaminen tuotannosta on tavoittelemisen arvoista, sillä se laskee tuotteen valmistuskustannuksia korottaen tuotteesta saatavan voiton määrää. Tämä näkyy siinä, että viime vuosina 5S-menetelmä on otettu käyttöön yhä useammassa suomalaisessa yrityksessä. Sen käyttöönoton onnistuneisuutta tai sillä saavutettuja hyötyjä käsitteleviä tutkimuksia on kuitenkin julkaistu vain vähän. Kuitenkin voidaan argumentoida, ettei työ ole koskaan valmis tai onnistunut ennen kuin sen tuloksia on mitattu.

Vuonna 1971 perustettu suomalainen Planmeca Oy kuuluu maailman johtaviin korkean teknologian hammashoitolaitteiden suunnittelijoihin, markkinoijiin sekä valmistajiin. Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannon Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismitehtävissä toteutettiin 5S-projekti syksyllä 2012. Projekti valmistui vuodenvaihteessa 2012–2013, ja 5S-menetelmä on ollut käytössä siitä lähtien.

Projektin tavoitteena oli järjestää edellä mainittujen panoraamaröntgentuotannon tiimien työpisteet 5S-menetelmän periaatteiden mukaisesti sekä perehdyttää niiden työntekijät 5S-metodiikkaan. Projekti noudatti 5S-menetelmän kaavaa: Perusteellisen tutkimuksen jälkeen työpisteiltä poistettiin turhat työkalut ja osat (1S). Työkalut järjestettiin siististi ja helposti käsin poimittaviksi työseinälle (2S). Edellytyksiä siisteyden ylläpitämiseen luotiin, muun muassa työtason siivouksen helppous ja roskakorit (3S). Kaikista

saman tiimin työpisteistä tehtiin samanlaisia ja niihin laadittiin yhteiset toimintaohjeet (4S). Lopuksi järjestettiin koulutustilaisuus uudesta toimintatavasta (5S).

1.2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia Planmeca Oy:ssä syksyllä 2012 toteutetun 5S-projektin onnistuneisuutta. Täten tutkimuksessa pyritään vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- 1) Onko Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannon työpisteet onnistuttu suunnittelemaan ja uudelleen organisoimaan 5S-periaatteiden mukaisiksi; ovatko ne siistejä, järjestelmällisiä, tehokkaita, turvallisia, ergonomisia ja viihtyisiä?
- 2) Onko 5S-projektin toteutustapa (muutosjohtaminen sekä 5S-koulutustilaisuus) ollut onnistunut?

Työpisteiden toimivuuden (kysymys 1) lisäksi myös projektin toteuttamistavan onnistuneisuuden arviointi (kysymys 2) on tärkeää, koska Planmeca Oy:ssä on tarkoituksena ottaa 5S-menetelmä käyttöön myös muilla tuotanto-osastoilla; suorituksen parantaminen edellyttää aiemman suorituksen arviointia.

1.3 Tutkimusmenetelmä

5S-projektin lopputuotteen, 5S-periaatteiden mukaisen työpisteen suunnittelun onnistuneisuutta (siisteys, järjestys, tehokkuus, turvallisuus, ergonomisuus ja viihtyisyys) sekä projektin toteuttamistavan onnistuneisuutta (5S-koulutustilaisuus ja muutosjohtaminen) arvioidaan Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannon Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimin tuotantotyöntekijöille suunnatulla strukturoidulla haastattelulla (lomakehaastattelu, ks. kyselylomake liite 2). Lomakehaastatteluun vastasi suurin osa sellaisista kyseisten tiimien työntekijöistä (yhteensä 18 työntekijää), jotka olivat työskennelleet kyseisissä tiimeissä jo ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.

1.4 Opinnäytetyön rakenne

Johdantoa seuraavassa luvussa kaksi esitellään tiivistetysti Planmeca Oy:tä, sen liiketoimintaa, tuotteita ja historiaa. Kolmannessa luvussa kuvataan tuotannonohjaus ja lean-filosofia. Neljännessä luvussa esitellään 5S-menetelmää yleisesti (vaiheet, merkit-

tävimvät päämäärät ja kompastuskivet, työturvallisuus ja ergonomia osana 5S-menetelmää). Tämän jälkeen luvussa viisi käsitellään muutosjohtamista 5S-menetelmän näkökulmasta (muutos ja muutosvastarinta, muutosviestinnän tärkeys muutoksessa, onnistunut muutosjohtaminen).

Käytännön osuus alkaa luvulla kuusi, jossa käydään läpi Planmeca Oy:n panoraamaröntegentuotannon Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiissä toteutettu 5S-projekti kokonaisuudessaan. Luvussa seitsemän esitellään käytetty tutkimusmenetelmä, tutkimustulokset sekä niiden perusteella laaditut jatkotoimenpide-ehdotukset. Lopuksi luvussa kahdeksan esitetään yhteenveto tutkimuksesta ja sen keskeisistä annista.

2 PLANMECA OY

2.1 Toiminta ja tuotanto

Planmeca Group toimii terveydenhuollon ja lääketieteen laiteteknologian alalla. Yhtiöryhmän palveluksessa on noin 2500 henkeä ja vuoden 2013 liikevaihtoennuste on noin 760 miljoonaa euroa. Planmeca Groupin emoyhtiö on vuonna 1971 perustettu Planmeca Oy (y-tunnus: 0112773-2). Planmecan pääkonttori ja toimitilat, joissa Planmecan tuotteet suunnitellaan ja valmistetaan, sijaitsevat Helsingin Herttoniemessä. Planmecan tuoteryhmät ovat

- hammashoitokoneet
- hammasröntgenlaitteet
- digitaaliset kuvantamisen tuotteet ja ohjelmistot. (Planmeca Oy 2013b.)

Planmeca Oy on hammaslääketieteen laitevalmistajana maailmanlaajuisesti alansa suurin yksityisomistuksessa oleva yritys sekä alansa kolmanneksi suurin yritys. Valmistuksen jälkeen Planmecan tuotteet siirtyvät laajan jakelijaverkoston välityksellä ympäri maailmaa. Yli 98 prosenttia Planmecan tuotannosta viedään ulkomaille, yli 100 maahan. Planmecalla on huomattavat markkinaosuudet mm. Yhdysvalloissa, Japanissa sekä useissa Euroopan maissa. (Planmeca Oy 2013b.)

Planmeca panostaa erityisesti tuotekehitykseen ja tutkimukseen sekä innovatiivisten ratkaisujen ja parhaiden toimintamallien kehittämiseen hammashoitotalalla. Yritys on alansa edelläkävijä digitaalisen kuvantamisen sekä tietokoneintegroitujen hammashoitotratkaisujen kehittämisen saralla. Kaikki Planmecan laitteet pohjautuvat kokonaisvaltaiseen ajatusmalliin: tarkoituksena on tarjota integroituja hammashoitokokonaisuuksia, joissa laite- ja ohjelmistoehdot toimivat yhteen. (Planmeca Oy 2013b.)

2.2 Historia

Planmeca Oy:n nykyinen toimitusjohtaja ja pääomistaja Heikki Kyöstilä perusti yrityksen vuonna 1971. Aluksi yritys valmisti hammashoitotuoleja (kuva 1) ja instrumentti-kaappeja, mutta laajensi jo varhain tuotevalikoimaansa potilastuoleihin ja hammashoitokoneisiin. Markkinaläpimurto tapahtui globaalin lähestymistavan omaksumisen myötä. Yhtiö perusti ensimmäisen ulkomaisen tytäryhtiönsä Saksaan vuonna 1979. (Planmeca Oy 2013a.)



Kuva 1. Ensimmäiset hammashoitotuolit vuonna 1971 (Planmeca Oy 2013a).

Planmecan kansainvälinen laajentuminen oli nopeaa 80-luvulla; tytäryhtiöitä perustettiin Yhdysvaltoihin, Italiaan ja Ruotsiin. Tuotekehityksessä saavutettiin useita mikroprosessoriteknologiaan perustuvia läpimurtoja; Planmeca esitteli ensimmäisen mikroprosessiohjatun potilastuolin vuonna 1983. Tuotevalikoima laajeni röntgenlaitteisiin vuonna 1986; Planmeca esitteli mikroprosessiohjauksella toimivan röntgenlaitteen (kuva 3), joka oli oman aikansa mullistava keksintö hammasradiologian alalla. Mikroprosessiteknologiaa alettiin käyttää myös hoitokoneissa vuoden 1986 alusta alkaen (kuva 2). (Planmeca Oy 2013a.)



Kuva 2. Mikroprosessiohjauksella toimiva röntgenlaite vuonna 1986 (Planmeca Oy 2013a).



Kuva 3. Mikroprosessiteknologialla toteutettu hoitokone vuonna 1986 (Planmeca Oy 2013a).

90-luvun mullistavin innovaatio oli digitaalikuvantamisjärjestelmä, joka esiteltiin International Dental Show-messuilla (IDS) vuonna 1995. Digitaalikuvantamisjärjestelmä oli merkittävä edistysaskel kohti integroitua hoitoympäristöä. Vuonna 1999 Planmeca lanseerasi integroidun IT-järjestelmän vastaanoton tiedonhallintaan. Tämä *all-in-one*-filosofiaan perustuva kokonaisratkaisu mahdollisti välittömän pääsyn kaikkiin digitaalisiin potilastietoihin suoraan potilastuolin ääreltä hoitokoneeseen kiinnitetyltä litteältä näyttöpaneelilta käsin. (Planmeca Oy 2013a.)

Vuonna 2005 Planmeca esitteli kartiokeilatietokonetomografian (KKTT) hampaiden 3D-kuvantamiseen. Planmeca omaksui uusimmat korkean teknologian ratkaisut myös hoitokoneiden muotoilussa. Vuonna 2007 yritys lanseerasi hoitokoneen, joka voitiin kääntää symmetrisesti oikeakätisestä vasenkätiseksi ja vuonna 2011 Digital perfection-konseptin, jonka ytimessä on yksityiskohtainen ja tarkka 3D-yhdistelmämalli potilaan anatomiasta. (Planmeca Oy 2013a.)

Planmeca saavutti 2000-luvulla merkittävän markkinaosuuden myös hammaslääketieteen koulutusosalalla. Nykyään Planmeca tekee tuote- ja ohjelmistokehitysyhteistyötä yliopistojen kanssa ympäri maailman, ja johtavien hammaslääketieteen yliopistojen kanssa tehdyt toimitussopimukset ovat olennainen osa sen liiketoimintaa. (Planmeca Oy 2013a.)

Kuvassa 4 on Planmecan uusimpiin tuotteisiin kuuluva Compact i -hoitoyksikkö.



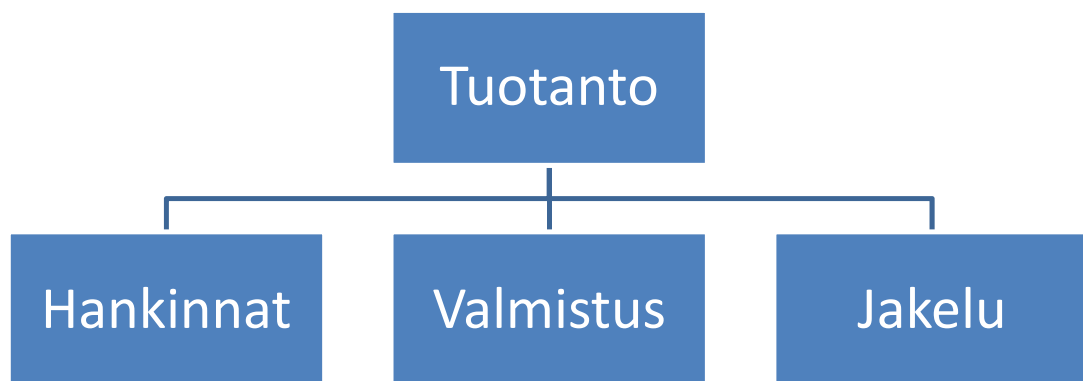
Kuva 4. Planmeca Compact i -hoitoyksikkö (Planmeca Oy 2013a).

3 TUOTANNONOHJAUS JA LEAN-FILOSOFIA

3.1 Tuotanto, tuotantojärjestelmä ja tuotannonohjaus

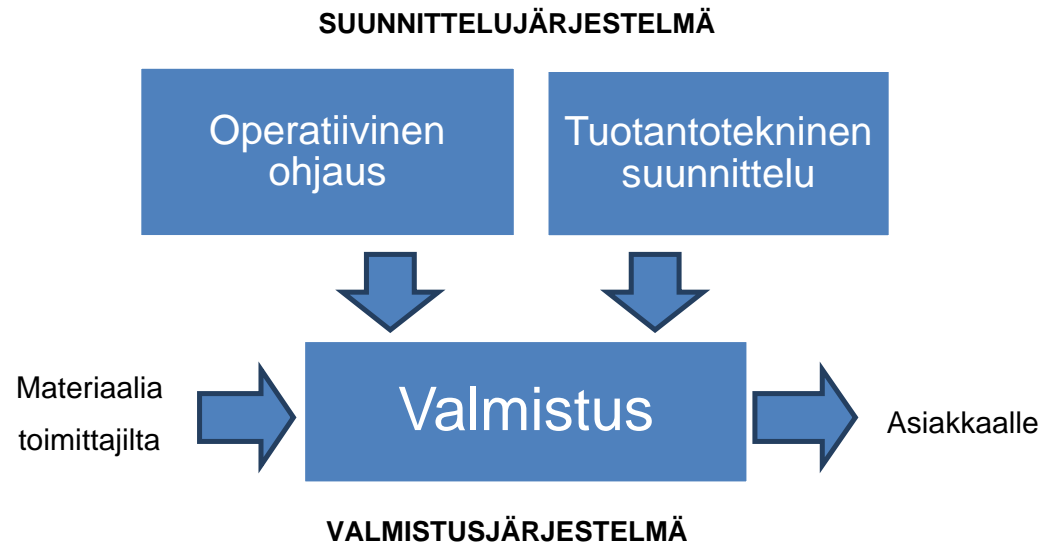
Tuotanto voidaan määritellä asiakkaan tarpeiden tyydyttämistä edistäväksi toiminnaksi, jonka tuloksena tuotannontekijöiden avulla luodaan aineellisia ja aineettomia hyödykkeitä. Tuotannontekijöitä ovat työ, luonnonvarat, reaali-pääoma (koneet, laitteet, rakennukset, tiet, jne.) sekä yrittäjätoiminta. (Miettinen 1993, 11.)

Teollinen tuotanto taas määritellään usein tuotannoksi, joka tapahtuu teollisuusyrityksessä tarkoitukseen erityisesti varatuissa ja sopeutetuissa tiloissa siten, että saadaan aikaan tuotteita, jotka (1) on tarkoitettu myytäväksi maksua vastaan kilpailluilla markkinoilla, (2) on valmistettu asiakkaan toivomusten tai oman suunnittelun mukaisesti ja (3) on valmistettu tilauksesta tai varastoon toivoen, että niille olisi kysyntää. Reaalituotannolla tarkoitetaan aineellisten tuotteiden valmistamista. Reaalituotantoa ovat esimerkiksi autojen ja vaatteiden valmistus eikä esimerkiksi palvelujen tuottaminen. Tuotannon on perinteisesti ajateltu koostuvan kolmesta osa-alueesta: hankinnoista, valmistuksesta ja jakelusta (kuva 5). (Miettinen 1993, 12.)



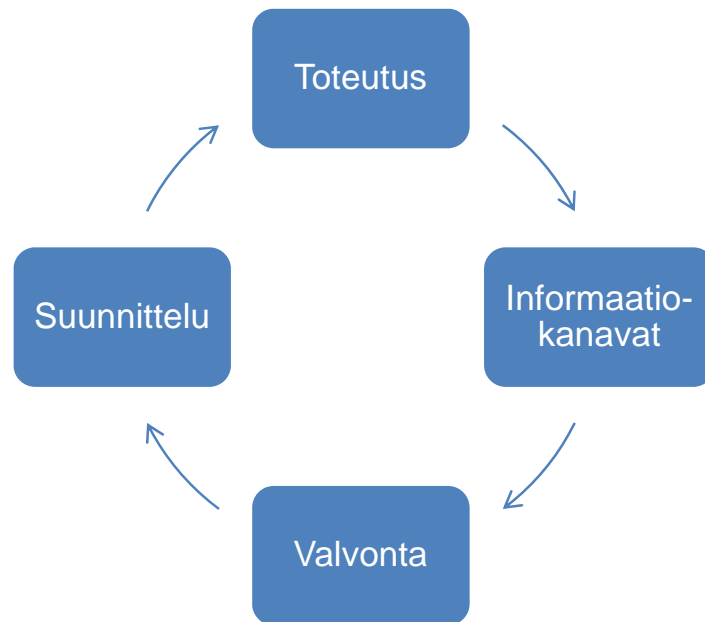
Kuva 5. Tuotannon perinteinen jako osa-alueisiin (mukaillen Miettinen 1993, 12).

Tuotantojärjestelmän tarkoitus on saada materiaali virtaamaan valmistuksessa tilauksesta toimitukseksi. Materiaali jalostuu virtauksen aikana tuotteeksi lisäten sen arvoa jalostusarvon verran. Tuotannon perusjärjestelmä koostuu kahdesta toiminnosta, valmistusjärjestelmästä ja suunnittelujärjestelmästä (kuva 6). Varsinainen jalostus tapahtuu valmistusjärjestelmässä. Tuotantoteknisellä suunnittelulla ja siihen liittyvällä työvälinetoiminnolla päästään tarvittaviin valmistusvalmiuksiin. Tuotannon operatiivinen ohjaus aikatauluttaa tuotannon ja antaa toteutusimpulsseja. (Lapinleimu ym. 1997, 15.)



Kuva 6. Perustuotantojärjestelmä (mukaillen Lapinleimu ym. 1997, 15).

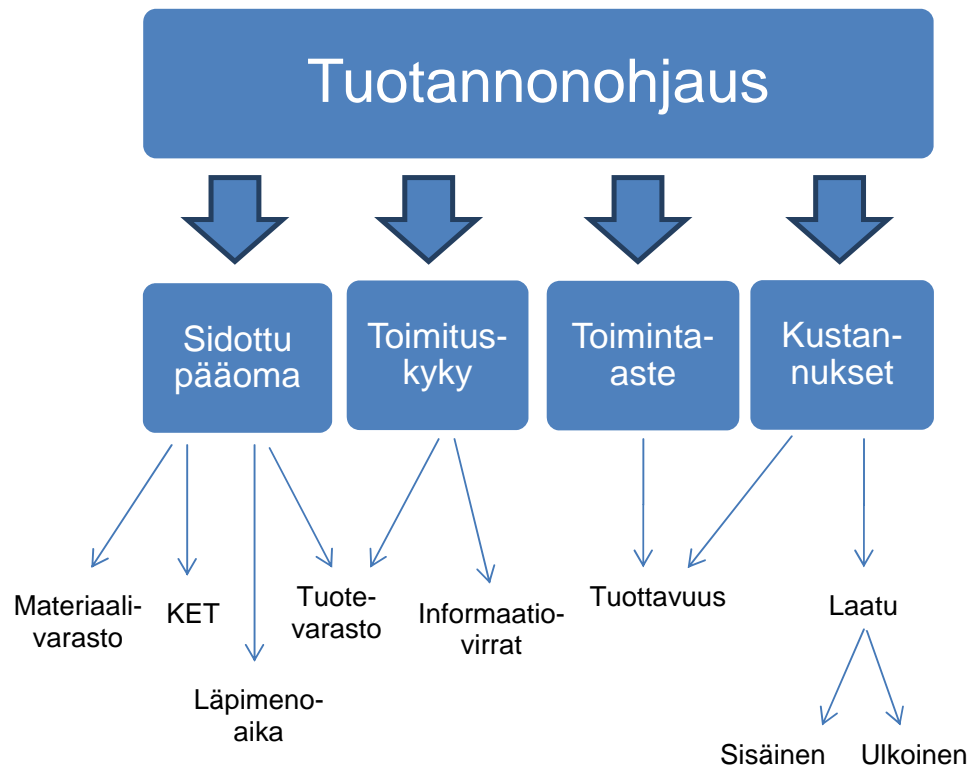
Tuotannonohjaus voidaan määritellä tuotantojärjestelmien eri osien, kuten markkinoinnin, myynnin, tuotannon ja logistiikan yhteen sovittamiseksi tuotantotavoitteiden saavuttamiseksi. Ohjauksen tehtävät ja rakenne on havainnollistettu kuvassa 7. Ohjaus aloitetaan suunnittelulla, jota seuraa suunnitelman toteuttaminen. Ohjauksen valvonta toteutetaan luotujen informaatiokanavien avulla ja valvonnasta saatua tietoa hyödynnetään ohjauksen parantamiseen eli suunnitteluun. Näin jatkuvaa parantamista käytetään ohjauksen tehokkuustason nostamiseen. (Miettinen 1993, 23.)



Kuva 7. Ohjauksen tehtävät ja rakenne (mukaillen Miettinen 1993, 23).

Yritysten toimintaympäristön voidaan huomata muuttuvan ja verkostoajattelun yleistyvän koko ajan. Tuotannon ohjauksen kannalta tämän voidaan tulkita tarkoittavan ainakin sitä, ettei eri ohjausjärjestelmiä enää nähdä erillisinä toimintoina vaan koko yritystä tukevana toimintana, jossa eri osa-alueet toimivat tiiviissä yhteistyössä. Tuotannonohjauksen päätekijät ovat toimitusaika ja -varmuus, valmistuskustannus, kapasiteetin tehokas käyttö sekä tuotantoon sidottu pääoma. (Miettinen 1993, 23–24.)

Tuotannonohjauksen rakenne kokonaisuudessaan on esitetty kuvassa 8. Rakenteesta käy ilmi tuotannonohjauksen eri osa-alueet.



Kuva 8. Tuotannonohjauksen rakenne (mukaillen Miettinen 1993, 25).

3.2 Lean-filosofia

Lean on filosofia, jonka mukaan yrityksen toiminnot tulee organisoida tiettyjen periaatteiden mukaisesti siten, että aikaansaadaan tehokkaita prosesseja mahdollisimman vähin resurssein ottamalla huomioon yrityksen koko toiminta. Oleellista on keskittyä vain asiakkaalle lisäarvoa tuottavaan toimintaan. Toisaalta lean on myös yhdistelmä erilaisia työkaluja joiden avulla filosofiaa toteutetaan käytännössä. (Merikallio & Haapasalo 2009, 8.) Lean saattaa vaikuttaa aluksi helpolta ja yksinkertaiselta, mutta saattaa todellisuudessa kuitenkin olla hankala ymmärtää sekä haastava toteuttaa ja kehittää (Hannus 1993; Mann 2005; Miettinen 1993; Womach ym. 1990, ks. Merikallio & Haapasalo 2009, 8).

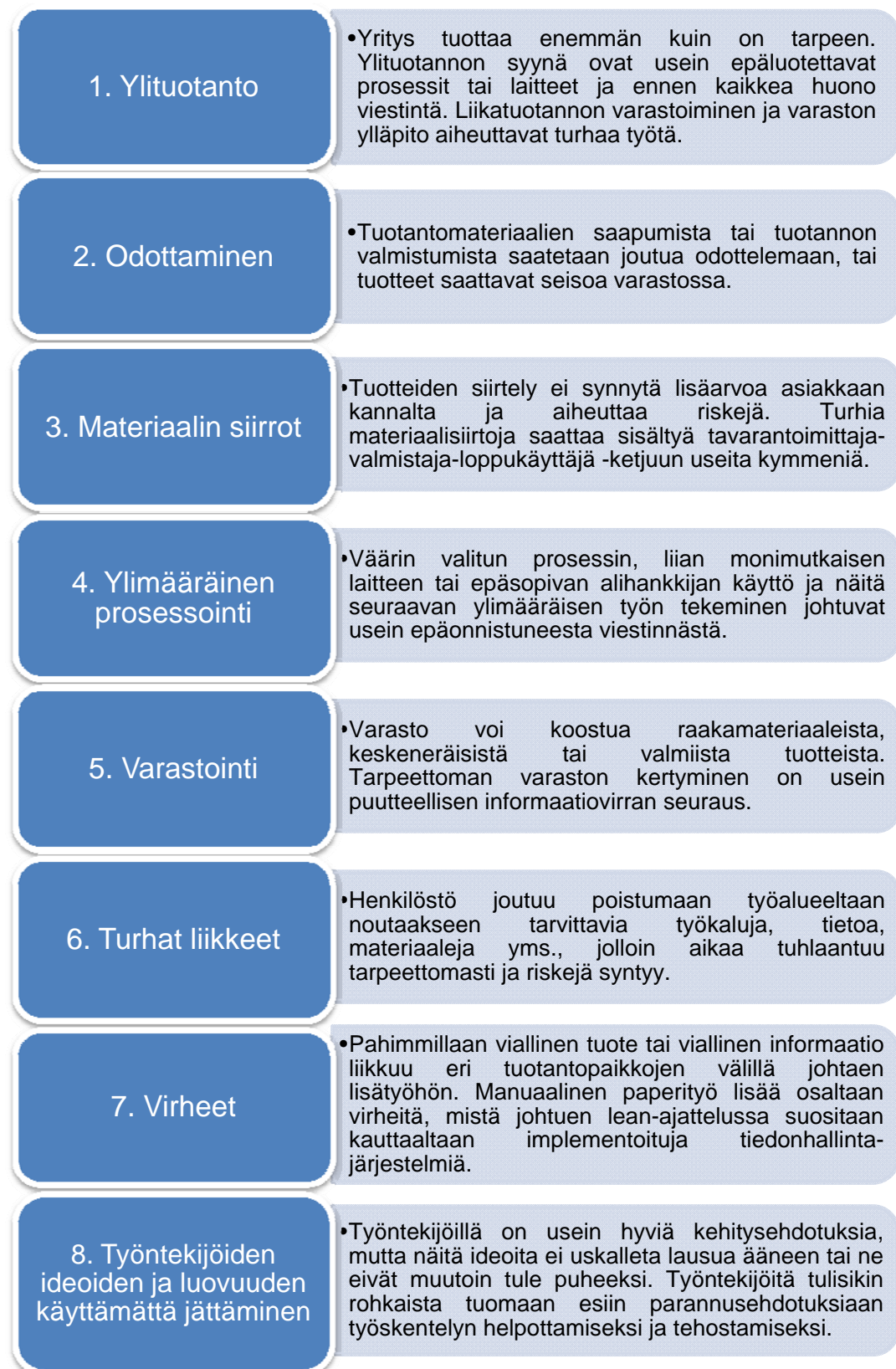
Termi *lean-tuotanto* syntyi alun perin kuvaamaan tapaa, jolla tuotanto oli organisoitu Toyota Motor Companyssa 1980-luvulla Japanissa. Tuolloin Toyota oli edelläkävijä tuotantojärjestelmissä; sen tuotantojärjestelmä poikkesi selvästi massatuotantotekniikoista, jotka olivat pääsääntöisesti käytössä Amerikassa ja Euroopassa. (Groover

2008, 770–771.) Leanin tarkoitus ja toisaalta sen ulkopuolelle jäävät asiat on esitetty kuvassa 9.



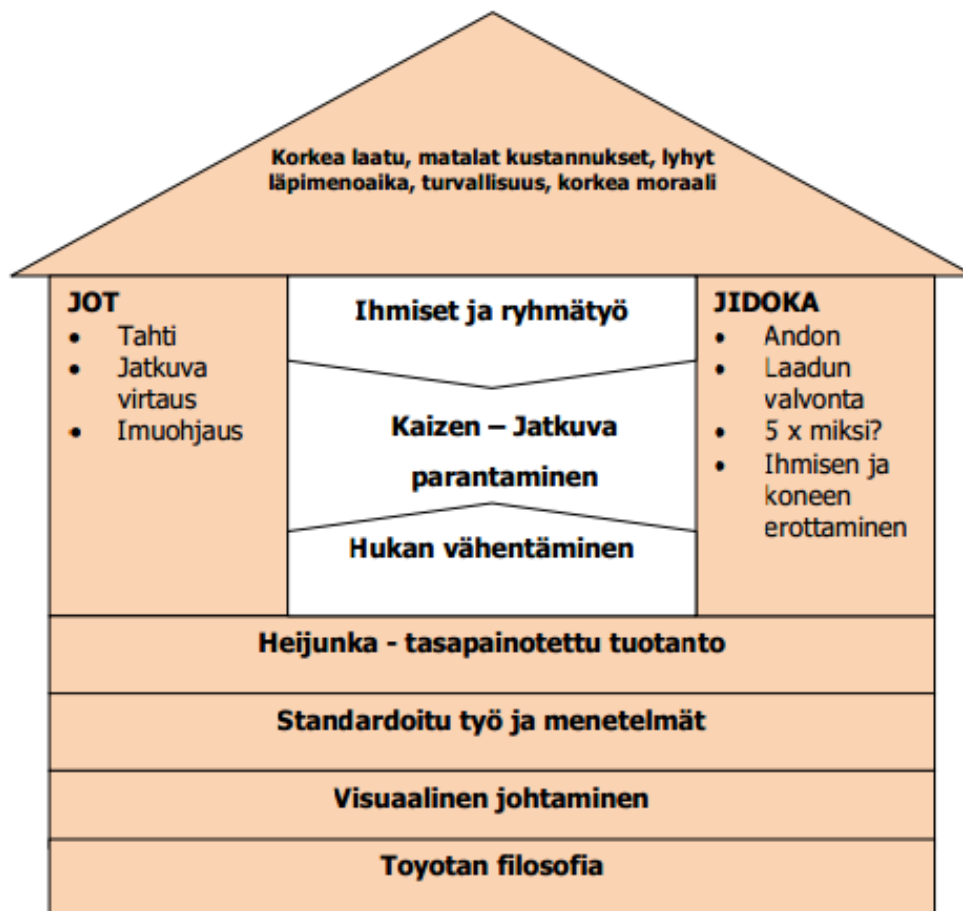
Kuva 9. Leanin tarkoitus (mukaillen Kouri 2009, 7).

Lean-ajattelun keskeisin tavoite on *mudan* eli hukan poistaminen tuotannosta. Lean-ajattelun mukaan hukaksi määritellään kaikki sellainen toiminta, joka ei lisää tuotteen arvoa asiakkaan kannalta. Hukan tunnistaminen on ensimmäinen askel sen poistamisessa. Toyotan johtava insinööri Taiichi Ohno määritteli aikoinaan yleisimmät hukkakohdat tarkkailemalla laitteiston työtä Toyotan tehtaalla. Hukkien tunnistaminen mahdollistaa prosessien osien ohjaamisen joustaviksi kokonaisuuksiksi ja turhien virheiden ja menetysten pois karsimisen. Ohno on tunnistanut seitsemän hukan muotoa, joita on myöhemmin täydennetty kahdeksannalle hukan muodolla. Kaikki kahdeksan hukan muotoa on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Kahdeksan hukan muotoa (mukaillen Surakka 2008, 4-5).

Lean-talo (kuva 11), jota Toyota kutsuu TPS-talokaavioksi, on nykyaikaisen tehdasvalmistuksen tunnetuimpia symboleja. Se luotiin alun perin havainnollistamaan ja opettamaan lean-tuotantojärjestelmää uusille työntekijöille ja alihankkijoille. Talon vahvuus edellyttää talon kaikkien elementtien eli katon (korkea laatu, matalat kustannukset, lyhyt läpimenoaika, turvallisuus ja korkea moraali), tukipylväiden (JOT ja JIDOKA) sekä perustan (heijunka, standardisoitu työ ja menetelmät, visuaalinen johtaminen ja Toyotan filosofia) vahvuutta. Toisin sanoen yksikin heikko elementti tekee koko talosta heikon. Vastaavasti lean-menetelmä tarvitsee kaikkia sen eri osa-alueita toimiakseen hyvin, ja yksikin toimimaton osa aiheuttaa epävakautta koko tuotantojärjestelmään. (Liker 2006, 32.)



Kuva 11. Lean-talokaavio, jossa näkyy leanin viisi pääelementtiä, jotka koostuvat omista osistaan (Liker 2006, 33).

Ajan kuluessa lean-toiminnasta on tullut tunnettu ja laajasti hyödynnetty työkalu, johon on myös lisätty uusia tehokkuutta edistäviä menetelmiä. Tässä piileekin leanin ydin:

kehitetään toimintamuotoja ja työkaluja, joilla voidaan tehostaa tuotantoprosessia. Mikäli uusia parempia menetelmiä löytyy, ne yhdistetään olemassa olevaan. (Koskela 2004, 8.) Täydellisyyden tavoittelu ajaa organisaatiota kohti parempaa suoritusta ja virheetöntä toimintaa. Jatkuva kehittäminen kaizen on yksi lean-toimintatavan tärkeimmistä osa-alueista. (Hannus 1993; Mann 2005; Miettinen 1993; Womach ym. 1990, ks. Merikallio & Haapasalo 2009, 8.)

3.2.1 JIT – Just In Time

Yksi leanin työkaluista, Just-in-time - eli JIT-menetelmä on tuotannon- ja varastonohjausmenetelmä sekä kokonaisvaltaisen laatujohtamisen (Total Quality Management, TQM) toteuttamisen apuväline (Groover 2008, 774). ”Juuri oikeaan tarpeeseen” eli *JOT* on suomenkielinen käännös termille *JIT*. Käsitteenä *JOT* on osalle yrityksiä ja laitoksia vielä jonkin verran englanninkielistä käsitettä tuntemattomampi. (Tiainen 1996, 3.) Tässä opinnäytetyössä käytetään termiä *JIT*.

JIT-tuotannonohjauksella tavoitellaan alhaisia valmistuskustannuksia, tasaista kuormitusta tuotannossa, varastoihin ja tuotantoon sitoutuvan pääoman minimoimista, lyhyitä läpimenoaikoja sekä hyvää asiakaspalvelua. Keskeisiä JIT-toimintatavan periaatteita ovat kaiken turhan eliminointi, visuaalinen prosessiohjaus sekä kerralla valmiiksi - ja nollavirheperiaate. Esimerkiksi imuohjauksen käyttöönotto on näiden periaatteiden mukaista. (Miettinen 1993, 51.)

Toyota Motor Company otti JIT-menetelmän ensimmäisenä käyttöön 1950-luvulla Japanissa, minkä jälkeen menetelmän kehittäminen on jatkunut vuosikymmenien ajan. JIT-tuotantojärjestelmän alkuperäisenä tavoitteena oli lyhentää tuotantoprosessien läpimenoaikaa. (Groover 2008, 774.) Mottona oli, että takana tuleva juna ei voi ohittaa edellä menevää juna yksiraiteisella väylällä (Tiainen 1996, 3). Tuotannonohjausjärjestelmänä JIT:n tarkoituksena on taata, että tuotannossa tarvittavat resurssit ovat käytettävissä juuri oikeaan aikaan. (Groover 2008, 774).

Varastonohjausmenetelmänä JIT tukee tuotantoa huolehtimalla tarvittavat materiaalit ja komponentit oikeamääräisinä ja -laatuisina tuotannon käyttöön juuri oikeaan aikaan. Täten JIT-varastointijärjestelmän päätehtävä on inventaariotarpeen vähentäminen. (Groover 2008, 774.)

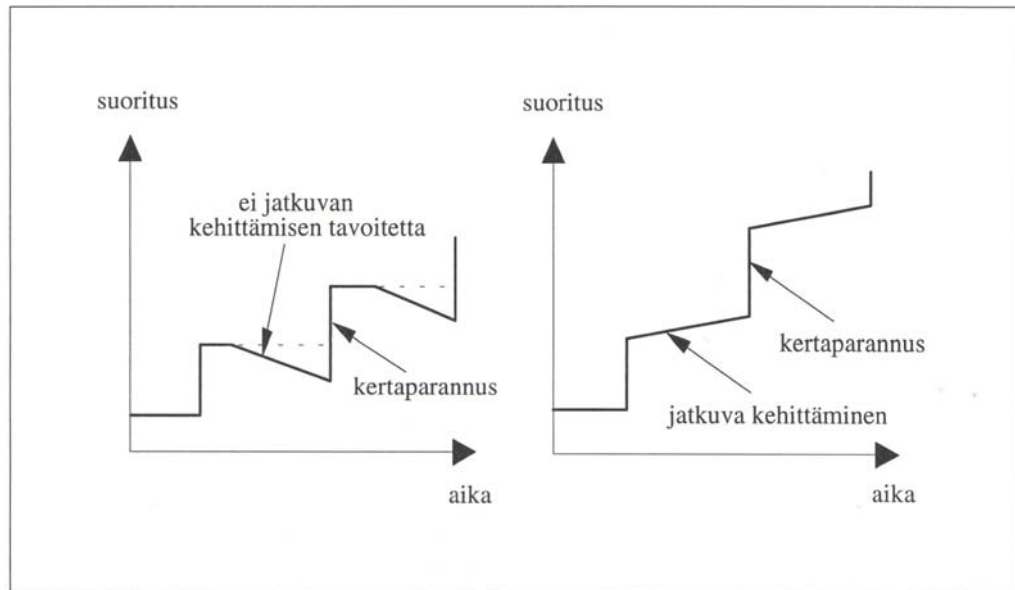
JIT-menetelmän tehokas toiminta edellyttää seuraavien työvälineiden käyttöä (1) kanban-tuotannonohjaus, (2) asetusajan ja -kustannusten laskeminen sekä (3) hyötyjen ja ongelmien tunnistaminen (Groover 2008, 774).

3.2.2 Jatkuva parantaminen *kaizen*

Lean toiminta perustuu toiminnan jatkuvaan ja systemaattiseen parantamiseen (Kouri 2009,14). Leanin työkalu Kaizen on japanilainen ohjausperiaate, joka yleensä yhdistetään huippuluokan yrityksiin. Se on pienten askelten kautta tehtävää jatkuvaa kehittämistä, joka pohjautuu vanhan osaamisen tehokkaampaan hyödyntämiseen. Kaizenissa korostuvat oppimisnäkökulma ja koko henkilöstön osallistuminen kehittämiseen. (Andersin ym. 1994, 13–14.) Yrityksen kaikki työntekijät ovat siis yhdessä vastuussa tuotteen ja toiminnan laadusta sekä kehitystyöstä. Kehitystoiminta tehdään pienryhmissä, jotka paneutuvat esille tuleviin ongelmiin, suunnittelevat ratkaisut ja toteuttavat ne. (Kouri 2009,14.)

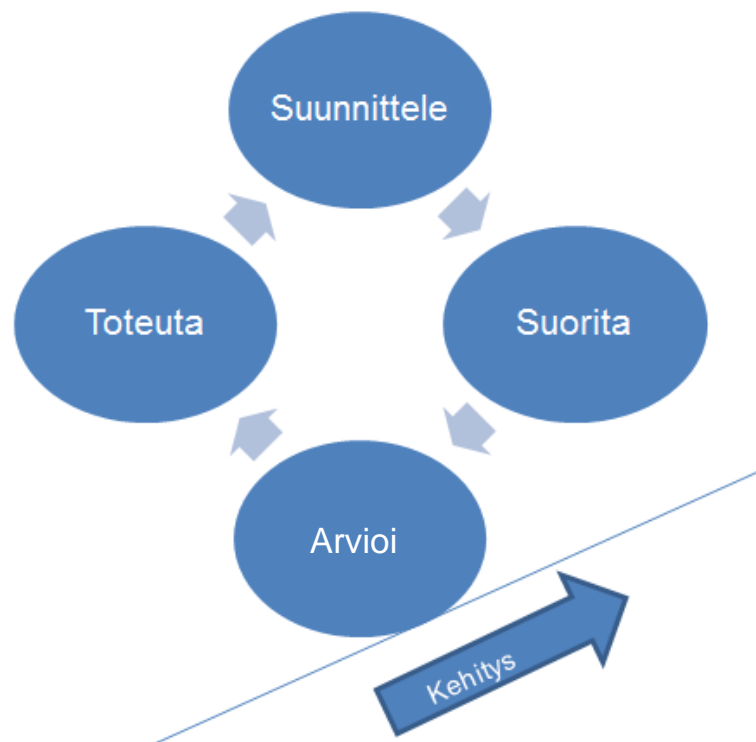
Kaizenin mukaan ongelmat tulee nähdä mahdollisuuksina parantaa laatua, työn tehokkuutta, työturvallisuutta jne. Varastojen poistaminen ja tuotannon virtauttaminen paljastavat useimmiten monia ongelmia ja kehityskohteita. Jotta toiminta voisi kehittyä, yrityksellä on oltava valmiudet ratkaista nämä ongelmat. Koko yrityksen toimintaa ja kannattavuutta voidaan parantaa kehittämällä prosessien toimivuutta ja laatua. (Kouri 2009,14.)

Kertaluonteinen parannusaskel ja jatkuva kehittäminen ovat toisiaan täydentäviä näkökulmia (kuva 12). Kaizen-näkökulman mukaan tavoitteet ovat ajassa liikkuvia maaleja eivätkä kiintopisteitä. Ilman pyrkimystä jatkuvaan kehittämiseen investointeja ja kertaluonteisia parannuksia ei saada todella hyödynnettyä. Kuten kuvassa 12 on havainnollistettu, on mahdollista, että ilman jatkuvaa kehittämistä (Kaizenia) yrityksen suoritukset huononevat, kunnes tehdään seuraava kertaparannus. (Andersin ym. 1994, 13–14.)



Kuva 12. Kertaluonteinen parannus ja jatkuva kehittäminen (Andersin ym. 1994, 13–14).

Käytännössä jatkuvaa parantamista kannattaa toteuttaa PDCA-syklin (plan-do-change-act) mukaisesti (kuva 13).



Kuva 13. PDCA-sykli (plan-do-change-act) (mukaillen Kouri 2009, 15).

4 VISUAALINEN OHJAUS JA 5S-MENETELMÄ

Sanotaan, että huonon ensivaikutelman korjaamiseksi ei saada koskaan uutta tilaisuutta. Järjestystä ja siisteyttä voidaan pitää hyvin organisoidun yrityksen tunnusmerkkeinä; korkeatasoisessa yrityksessä ei ole mitään tarpeetonta, ja tavarat ovat siististi paikoillaan. Järjestys tekee työympäristöstä miellyttävämmän ja antaa hyvän kuvan yrityksestä ulkopuolisille. Se myös usein parantaa työn tuottavuutta. (Tuominen 2010, 7.)

Visuaalinen ohjaus on yksi leanin monista työkaluista. Sillä tarkoitetaan tuotannon työpisteiden ja varastojen merkitsemistä siten, että tuotannon kulun ja toiminnan pystyy ymmärtämään pelkästään silmäilemällä tuotantotilaa. Tämä on mahdollista, kun tuotantotilat ja varastot on tehty visuaaliseksi hyödyntämällä kylttejä, merkkejä ja muita visualisointimenetelmiä. Visualisointimenetelmien täytyy olla helposti havaittavissa, selkeitä sekä lyhyitä ja ytimekkäitä. Visuaalista ohjausta voidaan pitää onnistuneena, jos esimerkiksi tuotetta ostamaan tullut asiakas pystyy havaitsemaan silmäilemällä, kuinka hänen ostamansa tuote valmistetaan ja mitä materiaaleja siihen käytetään. (Groover 2008, 786–787.)

5S on metodiikka, jonka lähtökohtana on työympäristön pysyvä järjestys ja puhtaus. Se on menetelmä työpisteiden organisointiin, siisteyden ylläpitoon sekä hukan paljastamiseen ja eliminointiin. Metodiikka perustuu ajatukseen, jonka mukaan siistit ja järkevästi organisoidut työpisteet luovat pohjan turvalliselle, tehokkaalle ja miellyttävälle työympäristölle. 5S tulee japaninkielen sanoista Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu ja Shitsuke. Käytännössä se merkitsee lajittelua ja tarpeettoman poistoa, järjestämistä, puhdistamista ja siivousta, standardisointia sekä itsekuria. (Hirano 1990, x.)

4.1 5S-menetelmän vaiheet

5S-metodiikkaa tulee käyttää osana yrityksen kokonaisvaltaista laadun kehittämistä ja se on usein ensimmäinen askel tuhlauksen poistamisessa. Metodiikan neljä ensimmäistä vaihetta suoritetaan järjestyksessä, mutta viides vaihe ei ole varsinaista suoritamista vaan edellytys muiden vaiheiden onnistumiselle (kuva 14). 5S ei ole kertaluonteinen toimenpide vaan jatkuvan parantamisen (kaizen) työkalu, jonka harjoittamisen tulisi olla yrityksessä jatkuvaa toimintaa. (Hirano 1990, 19.)



Kuva 14. 5S-menetelmän vaiheet (mukaillen Hirano 1990, 34).

4.1.1 Lajittelu ja tarpeettoman poisto

5S-metodiikan ensimmäinen vaihe on lajittelu ja tarpeettoman poisto. Tässä vaiheessa tuotantotiloissa lajitellaan työkalut ja muut esineet tarpeellisiin ja tarpeettomiin. Tämän jälkeen tarpeettomat tavarat poistetaan työpisteeltä. Tarpeettoman esineen määritelmä vaihtelee eri yritysten välillä, mutta esimerkkinä voivat olla tavarat, joita työpisteellä ei tarvita seuraavan kuukauden aikana. (Hirano 1990, 69.)

Kunkin tavarahan käyttötiheys määrittelee sen fyysisen sijainnin; mitä useammin tavaraa tarvitaan, sitä lähempänä työpisteellä työskentelevää työntekijää sen tulisi sijaita. Harvoin (harvemmin kuin kerran vuodessa) tai ei ollenkaan tarvittavia tavaroita ei tulisi säilyttää tuotantotiloissa lainkaan. (Hirano 1990, 69.)

4.1.2 Järjestäminen

Kun tavaroiden lajittelu ja tarpeettomien esineiden poisto on suoritettu, tuotantotiloihin jätetyt tavarat on järjestettävä. Järjestämisellä tarkoitetaan tarpeellisten tavaroiden sijoittamista työpisteille ja niiden lähiympäristöön niiden käyttötiheyden perusteella. Tuotannossa jatkuvasti tarvittavien työkalujen tulisi sijaita työpisteellä työskentelevän työntekijän välittömässä läheisyydessä, jotta niiden käyttö olisi mahdollisimman vaivatonta.

Tavaroiden järjestelyn jälkeen niiden paikat tulee merkitä selkeästi, jotta tavaroiden järjestys säilyy myös niiden käyttämisen jälkeen (ks. esim. kuva 15). (Hirano, 1990, 91.)



Kuva 15. Esimerkki työkalujen paikkojen merkitsemisestä työkalutauluun tarroja ja varjostusta (shadow board) hyödyntäen. (Puumala ja Renvall 2012).

Myös työalueiden merkitseminen on tärkeä osa järjestämistä; työalueet ja kulkuväylät tulisi erottaa toisistaan. Lisäksi näkyviä visuaalisia viivoituksia olisi hyvä käyttää myös esimerkiksi roska-astioiden ja tuotantotiloissa tarvittavien rullakoiden paikkojen merkitsemiseen. (Hirano 1990, 96.)

4.1.3 Puhdistaminen ja siivous

Tuotteiden laatu, työturvallisuus ja työviihtyvyys paranevat kaikki työympäristön puhtauden myötä. Työympäristön siivoamisen tulisi näin olla säännöllistä toimintaa. Tärkeitä siivouksen osa-alueita ovat esimerkiksi työtasojen, koneiden ja työkalujen puhtauden ylläpito sekä lattian lakaisu. Koneiden ja työvälineiden kunto on helppo tarkastaa siivoamisen yhteydessä esimerkiksi vuotojen varalta. Vuotojen ja muiden vikojen havaitseminen on huomattavasti vaikeampaa pölyisiltä ja likaisilta pinnoilta kuin puhtailta pinnoilta. (Hirano 1990, 235–236.)

Siivoamisen ja puhtauden ylläpidon tulisi kuulua kaikille yrityksessä työskenteleville organisaatiotasosta riippumatta. Ylemmillä organisaatiotasoilla työskentelevien on mahdollista osoittaa omalla esimerkillään puhtaanapitovelvollisuuden koskevan kaikkia organisaation jäseniä. (Hirano 1990, 238–239.)

4.1.4 Standardisointi

Standardisointi suoritetaan 5S-menetelmän neljäntenä vaiheena sen jälkeen kun kolmen ensimmäisen vaiheen onnistuneesta suorittamisesta on jo muodostunut jonkinlainen kuva yrityksessä. Standardisointi on välttämätöntä, jotta uudet toimintamallit saataisiin vakiinnutettua yrityksessä aiempien, totuttujen toimintatapojen tilalle. Standardisoinnin tavoitteena on rutinoida 5S-periaatteiden mukaiset toimintamallit osaksi päivittäistä työskentelyä. (Hirano 1990, 257–258.)

Tärkeä osa standardisointia on hyväksi havaittujen toimintatapojen dokumentointi tulevaisuuden varalle. Näihin dokumentteihin on mahdollista myöhemmin palata, mikäli toimintatapoja on tarpeen kerrata. (Hirano 1990, 258.)

Standardisointi ei kuitenkaan estä toimintatapojen muuttamista tarpeen vaatiessa, sillä 5S on jatkuvan kehittämisen työkalu. Toimintatapoihin tehdyt muutokset tulee dokumentoida ja toimintastandardit on päivitettävä kehityksen mukaiseksi. (Hirano 1990, 270.)

4.1.5 Itsekuri

Toisin kuin 5S-menetelmän muut vaiheet, menetelmän viimeistä vaihetta ”itsekuria” ei voida konkreettisesti suorittaa. Itsekuriin on päästy, kun 5S-menetelmän säännöllinen kierto (lajittelu ja tarpeettoman poisto, järjestäminen, puhdistaminen ja siivous) on muodostunut työntekijälle tavaksi. Itsekuria ei voida pakottaa, mistä johtuen johdon sitoutuminen on välttämätöntä 5S-menetelmän pitkän tähtäimen käyttöönoton kannalta. (Hirano 1990, 284.)

Suurten ja näkyvien muutosten yhteydessä voimakastakin muutosvastarintaa saattaa esiintyä työntekijöiden keskuudessa. Muun muassa 5S-koulutukset, valvonta ja motivointi ovat avainasemassa itsekurin saavuttamisessa. Yleisesti ottaen myös asennekasvatus ja keskustelu työntekijöiden kanssa prosessin aikana kasvattavat 5S-menetelmän implementoinnin onnistumisen todennäköisyyttä. (Hirano 1990, 309.)

4.2 5S-menetelmän päämäärät ja kompastuskivet

5S-ohjelma on organisaatiolle edullinen tapa tehostaa tuottavuutta ja työviihtyisyyttä sekä parantaa laatua. Se kannustaa päivittäiseen parantamiseen pienin askelin. (Tuominen 2010, 8.)

5S-menetelmällä ehkäistään ongelmien syntymistä ja minimoidaan hukkaa. Se estää päästöjen ja jätteiden syntymistä, kannustaa turvallisuusaloitteiden tekemiseen sekä monien laatu- ja lean-tekniikoiden käyttämiseen. 5S-menetelmällä luodaan esimerkiksi edellytyksiä JIT-ohjauksen onnistumiselle; oikea määrä oikeita tavaroita oikeassa paikassa oikeaan aikaan. (Tuominen 2010, 8.)

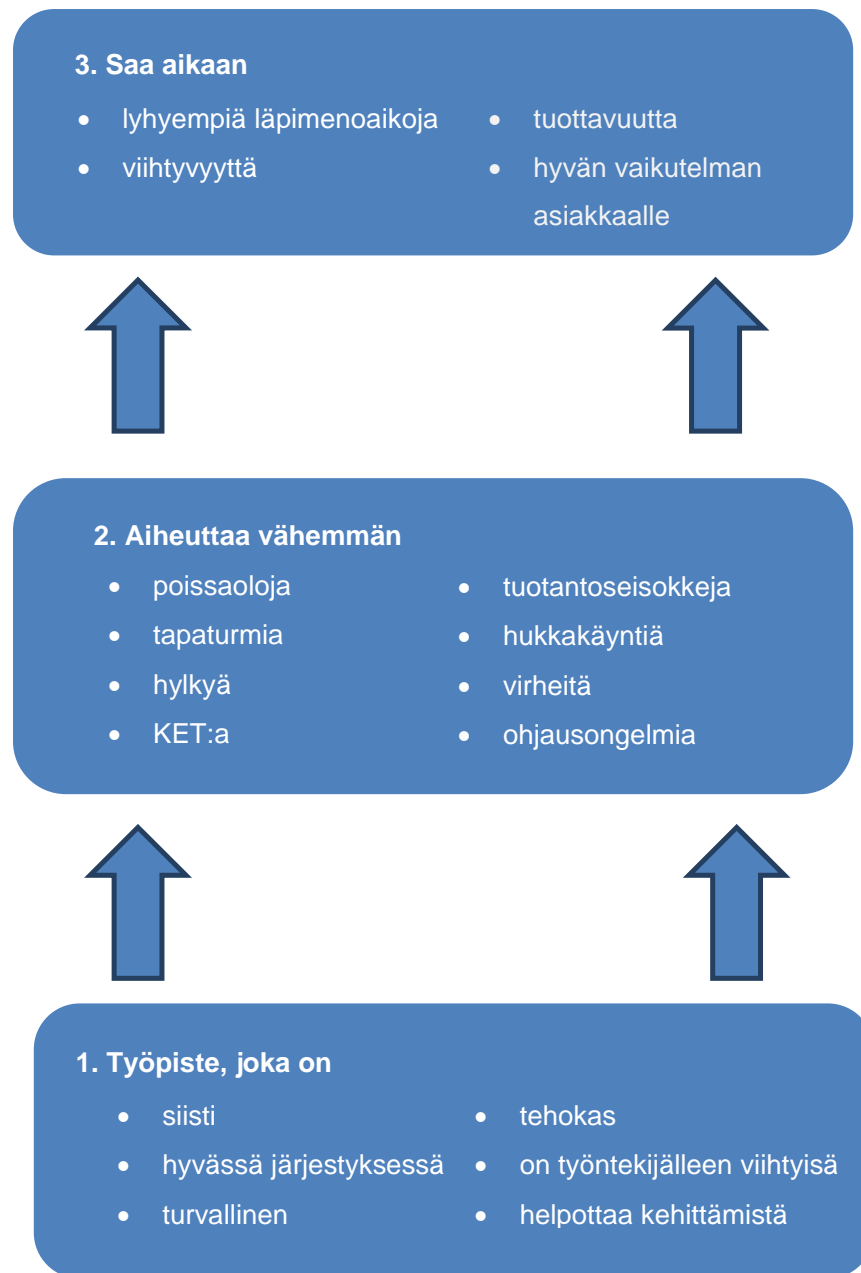
Siisteys ja järjestys ovat tärkeitä, sillä ilman niitä tuotannon kehittäminen ja ongelmien syntyperän hahmottaminen on hankalaa. Puhdas ja siisti työpiste mahdollistaa tiettyjen asioiden havaitsemisen sekaista ja/tai likaista työpistettä paremmin. Esimerkiksi puuttuvat osat ja työkalut sekä tuotteiden laatu poikkeamat ja muut tuotannon ongelmat on helpompi havaita työpisteen ollessa puhdas ja siisti. (Nicholas 2011, 71.)

Työskentely nopeutuu paremman siisteyden, järjestelyn ja puhtauden ansiosta. Kun turhaa tavaraa ei enää kerätä, tarpeettomat materiaalit, työkalut ja muut tavarat eivät enää häiritse toimintaa. Tällöin myös tilojen käyttö tehostuu ja yli jäävää tilaa voidaan käyttää muihin tarkoituksiin. (Tuominen 2010, 8.) Lisäksi puhtaus ja järjestelmällisyys helpottavat liikkumista tuotantotilassa ja pienentävät työtapaturmariskiä parantaen näin työturvallisuutta. Turvallisen ja siistin työpisteen voidaan myös argumentoida kohentavan työmoraalia. (Nicholas 2011, 71.)

5S-ohjelman keskeisimmät päämäärät ja niiden suhde toisiinsa on esitetty kaaviokuvassa 16. Kuva havainnollistaa sitä, kuinka 5S voidaan nähdä prosessina, jossa yksi asia johtaa toiseen. 5S-menetelmän käyttöönotolla on siis eritasoisia päämääriä tuotannossa. Ensimmäisenä ja välittömänä tavoitteena on saada aikaan 5S-menetelmän mukainen työpiste (alin laatikko). 5S-menetelmän mukaan suunnitellun ja toteutetun työpisteen käyttöönotto taas johtaa poissaolojen, työtapaturmien, hylyn, KET:n, tuotantoseisokkien, hukkakäynnin, virheiden ja ohjausongelmien määrän vähentymiseen (keskimmäinen laatikko). Tämä taas tarkoittaa 5S-menetelmän lopullisten tavoitteiden toteutumista, eli tuottavuuden, yleisen viihtyvyyden sekä tuotantotiloissa vierailevien

asiakkaiden tuotannosta saaman vaikutelman paranemista (ylin laatikko). (esim. Tuominen 2010, 7; Metalliteollisuuden Keskusliitto 2001, 22.)

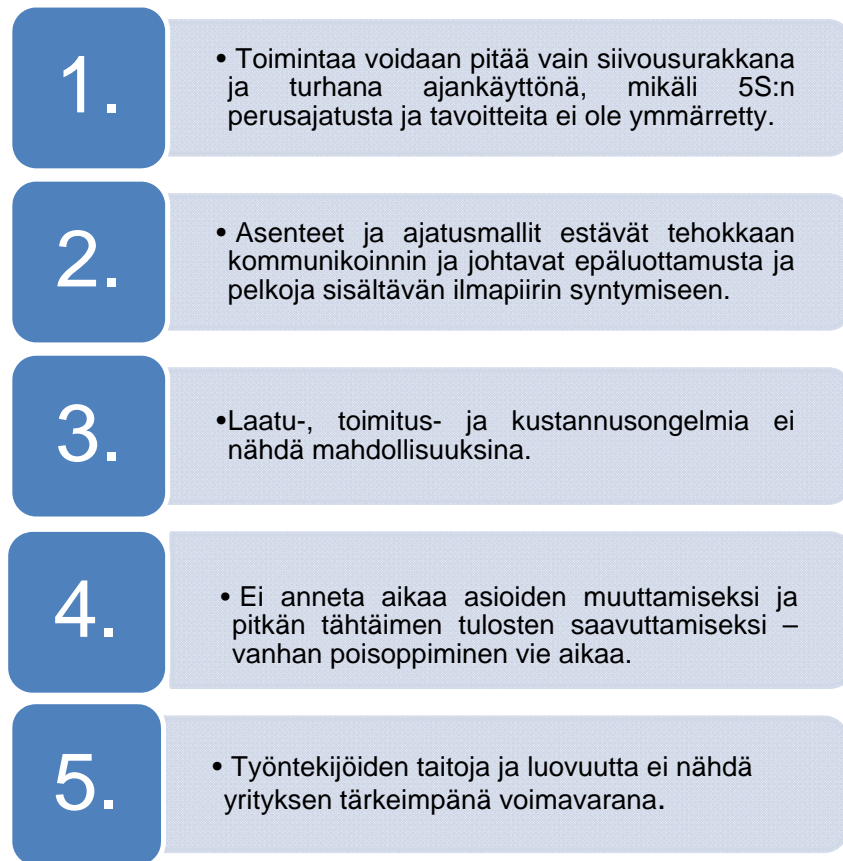
Toisaalta voidaan myös ajatella, että alin laatikko vastaa kysymykseen, ”mitä pitää tehdä?”. Vastaus on 5S-menetelmän välitön lopputuote, 5S-periaatteiden mukainen työpiste. Keskimäinen laatikko taas kertoo, miten 5S-periaatteiden mukaisen työpisteen onnistuneisuutta voidaan mitata: Onko poissaolojen, työtaturmien, hyllyn, KET:n, tuotantoseisokkien, hukkakäynnin, virheiden ja ohjausongelmien määrä vähentynyt 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen? Ylin laatikko puolestaan kertoo, mitä 5S-menetelmän onnistuneella käyttöönotolla saavutetaan (lopulliset päämäärät).



Kuva 16. 5S-menetelmän päämäärät.

Sanotaan, että siivous ja järjestäminen ovat hyvä aloitustapa parantaa vanhoja työtapoja ja vahvistaa hyviä sellaisia sekä kehittää työntekijöiden asennetta ja hukan poistamisen, jatkuvan kehittämisen sekä lean-tuotannon kannalta tärkeitä taitoja. Siisteys ja järjestys ovat kuitenkin vain yksi edellytys organisaation hyvälle toiminnalle, eivätkä ne yksistään takaa mitään, ellei yrityksessä ole jatkuvaa pyrkimystä jatkaa kehittämistä eteenpäin sellaisil-

la alueilla, jotka antavat yritykselle kilpailuetua. (Nicholas 2011, 71.) Uuden toimintamallin vakiinnuttaminen on aina työlästä ja vanhan poisoppiminen vie aikaa (Metalliteollisuuden Keskusliitto 2001, 23). Ainakin kuvassa 17 esitettyjä 5S-menetelmän käyttöönottoon ja hyödyntämiseen liittyviä kompastuskiviä tulisi varoa.



Kuva 17. 5S-menetelmän käyttöönoton ja hyödyntämisen kompastuskivet (mukaillen Metalliteollisuuden Keskusliitto 2001, 23).

4.3 Työturvallisuus ja -ergonomia osana 5S-menetelmää

Kuten edellisessä kappaleessa on todettu, 5S-menetelmän käyttöönotolla voidaan parantaa työhyvinvointia. *"Työhyvinvointi tarkoittaa turvallista, terveellistä ja tuottavaa työtä, jota ammattitaitoiset työntekijät ja työyhteisöt tekevät hyvin johdetussa organisaatiossa"* (Anttonen ym. 2009, 18). Työturvallisuus ja -terveys ovat osa työhyvinvointia, josta työnantaja on vastuussa työpaikalla (Mäkinen 2013). Ergonomialla taas tarkoitetaan *"työpisteen rakenteiden, työvälineiden, kalusteiden ja työmenetelmien kehittä-*

mistä ihmisten ominaisuuksien, toimintojen ja kykyjen mukaisiksi” (Työsuojeluhallinto 2013).

Työergonomian kehittämisessä on otettava huomioon kunkin työntekijän yksilölliset ominaisuudet. Päämääränä on, että työ voidaan suorittaa ilman työntekijän terveydelle haitallisista tai vaarallista kuormitusta ja tapaturmariskiä. Esimerkiksi toistotyö, yksipuoliset työliikkeet, raskaat nostot ja huonot työasennot saattavat aiheuttaa työntekijän tuki- ja liikuntaelinten liiallista kuormitusta ja johtaa tuki- ja liikuntaelinten sairauksiin. (Työsuojeluhallinto 2013.) Työturvallisuuden ja -ergonomian kannalta ihanteellisella työpisteellä työkalut ovat helposti saatavilla (1), työskentelyasento on ergonominen (2), raskaita kappaleita ei tarvitse nostaa (turvallisuus) (3) ja työpisteellä on hyvä valaistus (4) (Kouri 2009, 12).

Yksi yrityksen toiminnan kehittämisen lähtökohdista tulisi aina olla työympäristön turvallisuuden ja viihtyvyyden parantaminen. Kehitettäessä työmenetelmien turvallisuutta ja ergonomisuutta, parannetaan samalla myös työn tuottavuutta ja edistetään työssä jaksamista. Jokainen puutteellisista työskentelyolosuhteista ja/tai -menetelmistä johtuva poissaolo tai työtapaturma on hukkaa, joten viihtyvyyteen, ergonomiaan ja työturvallisuuden panostaminen on sekä työntekijän että työnantajan etu. Työturvallisuuteen, ergonomiaan sekä työpaikan viihtyisyyteen panostamisella on myös havaittu olevan muun muassa seuraavanlaisia positiivisia vaikutuksia: (1) työntekijöiden keskittyminen itse työn tekemiseen paranee, kun puitteet ovat kunnossa, (2) huonoista menetelmistä johtuva turhautuminen vähenee, (3) työsuhteet samassa yrityksessä pidentyvät ja (4) yleinen työilmapiiri paranee (4). (Kouri 2009, 12–13.)

5 5S-MENETELMÄN ONNISTUNUT KÄYTTÖÖNOTTO – MUUTOSJOHTAMINEN

5.1 Muutos ja muutosvastarinta

Ihmiset reagoivat muutoksiin eri tavoin. Useimmat myös sopeutuvat muutokseen shokki- ja/tai totutteluvaiheen jälkeen. (Luomala 2008, 16.)

Muutosvastarinta tarkoittaa uudistuksen tai muutoksen vieroksuntaa ja vastustusta. Sen saattaa ilmetä passivoitumisena tai toisaalta aktiivisena, äänekkäänä ja näkyvänä mielenilmaisuna. Esimerkiksi haluttomuus osallistua muutosta koskeviin koulutustilaisuuksiin ja passiivisuus niissä sekä pessimististen arvioiden ja mielipiteiden levittäminen ovat tyypillisiä muutosvastarinnan ilmenemismuotoja. Muutosvastarintaa voi esiintyä koko organisaatiossa organisaatiotasosta riippumatta. (Lanning ym.1999, 137, ks. Hautanen 2005, 30.) Syynä muutosvastarintaan ovat useimmiten turvallisuuden tunteen järkkyminen, tietämättömyys sekä ymmärryksen puute (Erämetsä 2003, 192–194).

Vaikka muutosvastarinta on luonnollinen osa kaikkia muutoksia (esim. Luomala 2008, 16–17; Erämetsä 2003, 98), se voi olla negatiivinen ja vaikea asia. Jähmettyminen ja suoranainen muutuskauhu saattavat lamaannuttaa koko yrityksen toiminnan ja pahimmillaan laskea sen suoritus- ja toimintatasoa selvästi. Toisaalta terveenä kriittisyytenä ja kyseenalaistamisena ilmenevä muutosvastarinta palvelee oikein hyödynnettynä koko organisaatiota; muutossuunnitelmien hyödyt ja haitat tulevat analysoitua moneen kertaan. (Erämetsä 2003, 99.) Muutosvastarinta ei kuitenkaan saisi jäädä organisaation pysyväksi olotilaksi (Luomala 2008, 16–17), vaan yritysten tulee pyrkiä nopeuttamaan siirtymistä muutosvastarinnasta muutoksen hyväksymiseen ja muutoshalukkuuden kautta muutoksen läpiviemiseen tähtäävään toimintaan (Erämetsä 2003, 99).

5S-menetelmän käyttöönotto missä tahansa organisaatiossa aiheuttaa todennäköisesti muutosvastarintaa. Hirano (1990, 14) on määritellyt 12 tyypillistä argumenttia, joihin nojautuen työntekijät vastustavat 5S-menetelmän käyttöönottoa organisaatiossa (taulukko 1).

Taulukko 1. 12 tyypillistä vasta-argumenttia 5S-menetelmän käyttöönotolle.

1. "Mitä ihmeellistä on erottelussa ja järjestämisessä?"
2. "Pitäisikö minun, toimitusjohtajan, todella osallistua 5S-projektiin?"
3. "Mitä järkeä on siivota, kun se likaantuu kohta uudestaan?"
4. "5S-menetelmän käyttöönotto ei tule tehostamaan tuotantoa."
5. "Miksi meidän pitäisi keskittyä tällaisiin vähäpätöisiin asioihin?"
6. "Me teemme erottelua ja järjestämistä jo nykyään työssämme. Siihen ei tarvita 5S-menetelmää."
7. "Tiedän, että työpisteeni on sotkuinen, mutta teen työni hyvin sen ollessa sellainen."
8. "Olemme ottaneet 5S-menetelmän käyttöön jo 20 vuotta sitten."
9. "5S-menetelmä soveltuu ainoastaan tehtaaseen."
10. "Me olemme liian kiireisiä käyttämään aikaa erotteluun ja järjestämiseen"
11. "Miksi kenenkään pitäisi kertoa minulle, mitä tehdä."
12. "Me emme tarvitse 5S-menetelmää. Teemme rahaa, joten antakaa meidän tehdä se parhaaksi katsomallamme tavalla."

5.2 Muutosviestinnän tärkeys muutoksessa

Muutostilanteessa on panostettava erityisesti tiedonkulkuun, viestintään ja vuorovaikutukseen (Luomala 2008, 10). Aito muutos on mahdollinen vasta, kun sen tavoitteet ja uudet toimintatavat on riittävässä määrin ymmärretty ja hyväksytty. Viestintä kertoo henkilöstölle muutoksen tarkoituksen ja sisällön luoden ymmärrystä, osallistaen sekä sitouttaen organisaation jäseniä muutoksen sisältöön ja tavoitteisiin. (Heiskanen & Lehikoinen 2010, 21–22.) Viestinnän ja kommunikaation keinoin on siis mahdollista ennakoita ja vähentää muutosvastarintaa. (Luomala 2008, 8).

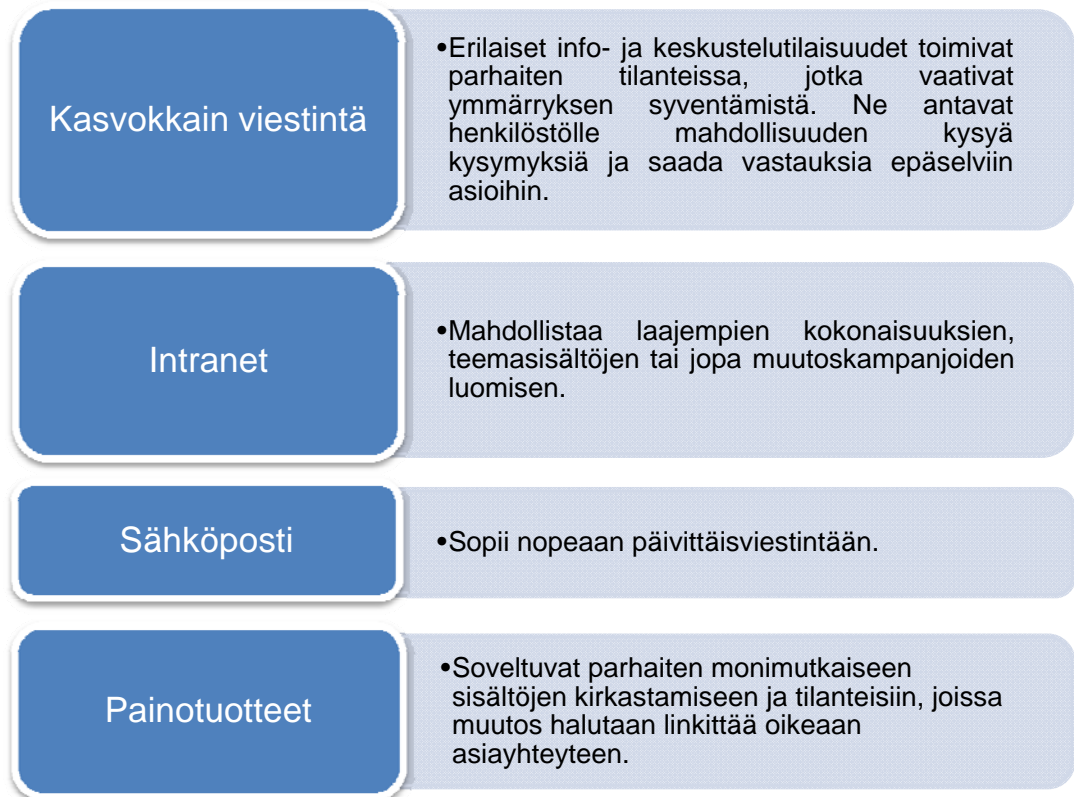
Muutoksen onnistumisen kannalta on suuri merkitys sillä, kuinka muutoksesta tiedotetaan ja kuinka siitä keskustellaan siten, että sekä yrityksen omistajien ja/tai johdon sekä henkilöstön näkemykset tulevat samanaikaisesti huomioiduksi. Erityisesti yhteisesti luoduilla käsityksillä siitä, mikä muuttuu, miksi muuttuu ja miten muuttuu, on olennainen merkitys muutoksen tavoitteiden saavuttamisen kannalta. (Luomala 2008, 12.) Viestinnän suunnittelussa tulisiikin jo suunnitteluvaiheessa huomioida ja ennakoita, miten muutos todellisuudessa vaikuttaa kohderyhmiin ja mikä on niihin kuuluvien mahdollinen reaktio (Heiskanen & Lehikoinen 2010, 69).

Onnistunut muutosviestintä saa henkilöstön ymmärtämään muutoksen välttämättömyyden. Tämän saavuttamiseksi henkilöstölle on kerrottava, mitä seuraa, ellei muutosta tehdä. Henkilöstölle on myös kyettävä luomaan positiivinen ja selkeä kuva muutoksen visiosta eli tavoitetilasta, johon pyritään. Lisäksi henkilöstö on saatava ymmärtämään, miten ja missä aikataulussa tavoitetilaa voidaan saavuttaa. (Heiskanen & Lehtikoinen 2010, 75.)

Muutoksista viestitään liian usein vain organisaation näkökulmasta perustelemalla sitä organisaation tavoitteiden kannalta. Muutosviestinnässä tulisi kuitenkin ottaa huomioon myös henkilöstöä henkilökohtaisella tasolla motivoivat asiat. (Heiskanen & Lehtikoinen 2010, 71.) Tämä edellyttää henkilöstön aikaisempien tietojen, taitojen ja osaamisen huomioimista (Luomala 2008, 10).

Myös muutostiedottamisen oikea-aikaisuus on tärkeää. Liian varhain yksityiskohtiin paneutuva tieto tai toisaalta liian yleisluontoinen tieto ei välttämättä saavuta kohderyhmäänsä. Tiedottamisen tulisikin olla jatkuvaa ja kulkea käsi kädessä muutoksen etenemisen kanssa. (Luomala 2008, 10.)

Muutosviestintäkanavaa valittaessa on mietittävä, millä viestintäkeinolla saavutetaan todennäköisimmin paras lopputulos kussakin muutoksen vaiheessa. (Heiskanen & Lehtikoinen 2010, 21–22). Kasvokkain viestintä, intranet, sähköposti ja painotuotteet ovat tyypillisiä viestintäkanavia (Heiskanen & Lehtikoinen 2010, 78). Tehokkain viestintäkeino riippuu muun muassa muutoksen sisällöstä, vaiheesta ja yleisistä olosuhteista (kuva 18).



Kuva 18. Tyypillisimmät muutosviestintäkanavat (mukaillen Heiskanen & Lehikoinen 2010, 78).

Jos tarve on saada mahdollisimman moni mukaan muutokseen, tehokas keino on käyttää kasvokkain viestintää, kuten henkilökohtaista, tiimi- ja kokousviestintää. Kasvokkain viestintä on viestinnän vaikuttavin muoto, sillä se mahdollistaa välittömän palautteen saamisen ja vuorovaikutuksen. Mitä tärkeämmästä ja voimakkaampia tunnereaktioita aiheuttavasta asiasta on kyse, sitä tärkeämpää on kasvokkain viestinnän käyttö. Yrityksessä onkin alettu entistä enemmän arvostaa henkilökohtaisia tapaamisia, joissa on mahdollisuus aitoon vuorovaikutukseen, asioiden pohdintaan ja hedelmälliseen keskusteluun, tilaisuuksia, joissa muutosjohtajan ja muun henkilöstön on mahdollisuus kuulla toistensa tulkintoja ja näkemyksiä muutoksesta. (Heiskanen & Lehikoinen 2010, 80–81.)

Voidakseen viestiä muutoksesta henkilöstölle oikealla tavalla, muutosjohtajan on siis mietittävä (Heiskanen & Lehikoinen 2010, 69–70):

1. Miksi muutos tehdään?
2. Mitä muutoksella tavoitellaan?
3. Keihin ja miten muutos vaikuttaa?

4. Mitä kohderyhmien tulisi tietää muutoksesta?
5. Millaisia tunteita muutoksen pitäisi herättää?
6. Millaista toimintaa muutosviestinnän pitäisi saada aikaan?

5.3 Onnistunut muutosjohtaminen

Aiemmat tutkimukset ja selvitykset ovat osoittaneet, että muutoksen toiminnallisten ja taloudellisten tavoitteiden saavuttaminen edellyttää onnistunutta muutosjohtamista (esim. Luomala 2008, 12). Muutoksessa olennaista on ajattelutavan muutos. Täten pelkkä muutoksen johtaminen ei riitä, vaan myös ihmisiä on johdettava muutoksissa. (Luomala 2008, 5.)

Muutoksen suunnittelussa ja sen johtamisessa lähdetään liikkeelle tarpeesta. On määritettävä, *miksi* muutosta tarvitaan, *mihin* muutoksella *pyritään* ja edelleen, *kuinka* asetettu päämäärä saavutetaan. (Luomala 2008, 5.) Muutoksen suunnittelussa, eteenpäin viemisessä, toteuttamisessa, kehittämisessä ja edelleen arvioinnissa tulee ottaa samanaikaisesti huomioon organisaation yleiset tavoitteet (toiminnan yleispäämäärät, taloudelliset tavoitteet ja tuloshakuisuus, asiakkaiden tarpeet ja kumppanuuksien kehittäminen) ja organisaation sisäiset päämäärät (henkilöstön kehittäminen ja osallistumismahdollisuudet). (Luomala 2008, 4-5.)

”Muutos on johtamista. Johtaminen on vaikuttamista. Vaikuttaminen on myymistä.” (Erämetsä 2003, 188.) Myyjän (muutosjohtajan) tehtävä on auttaa asiakasta (työntekijää) eteenpäin. Työntekijä tarvitsee apua monessa asiassa. Muutosjohtajan on ensinnäkin autettava työntekijää ymmärtämään, mistä muutoksessa on kysymys. (Erämetsä 2003, 192.) 5S-menetelmän käyttöönoton osalta tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että 5S-menetelmästä kerrotaan henkilöstölle käytännön läheisellä tavalla käytännön esimerkkejä hyödyntäen teoreettisen lähestymistavan sijaan. (Hirano 1990, 61). Tämän jälkeen työntekijää on autettava pääsemään eroon muutoksen aiheuttamista peloista, epävarmuudesta ja turvattomuudesta (Erämetsä 2003, 192).

Muutosvastarinnan käsittelyssä on tiedostettava työntekijöiden yksilölliset syyt olla muutosta vastaan. Muutosvastarinta johtuu useimmiten pelosta, jonka hälventämiseksi muutosjohtajan on ymmärrettävä, mistä se johtuu; tietämättömyydestä johtuvaan pelkoon auttaa tiedon lisääminen ja ymmärryksen varmistaminen, kun taas osaamatto-

muuden tunteesta kumpuavaan pelkoon auttaa kannustaminen, ja mikäli pelko on aiheellinen, työntekijän kouluttaminen, jne. (Erämetsä 2003, 196.)

Joka tapauksessa on hyvin tärkeää, ettei muutostunteita kielletä, vaan ne on nostettava rohkeasti esille ja käsiteltävä (Erämetsä 2003, 196). Hyvän muutosjohtajan onkin kyettävä *empaattiseen kuuntelemiseen*. ”*Empatia on myötätuntoa, halua ja kykyä asettua toisen asemaan*”. Määrätietoinen muutosjohtaja pystyy empatiaa hyödyntäen eläytymään siihen, millaisia muutostunteita ja pelkoja työntekijässä herää. Hän osaa auttaa näiden tunteiden käsittelyssä, mutta olemaan samalla tinkimättä muutoksesta. Empatia on siis osattava yhdistää tietynlaiseen päättäväisyyteen ja lujuteen. (Erämetsä 2003, 193.)

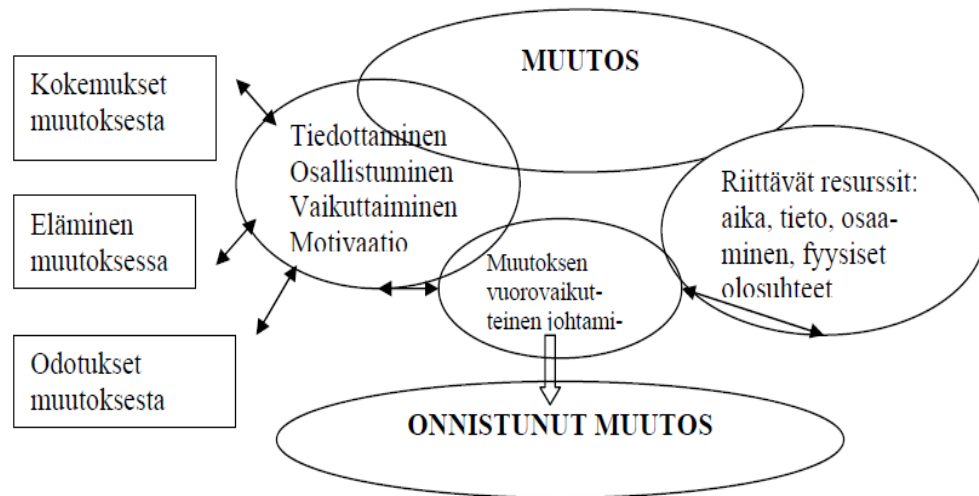
Ihmisten johtaminen muutoksessa tarkoittaa muun muassa toimimista tavalla, joka auttaa ihmisiä tuomaan oman näkökulmansa mukaan muutokseen (Luomala 2008, 6). Työntekijöiden mukaan ottaminen muutoksen suunnitteluun tai ainakin sen toteuttamiseen on parhaita tapoja parantaa muutoksen suunnittelua ja käytäntöön viemistä sekä sitouttaa työntekijät eli saada ihmiset omistautumaan muutokselle (Erämetsä 2003, 191–192; Heiskanen & Lehikoinen 2010, 67–68). Taitava muutosjohtaja pyrkiikin jo hyvissä ajoin tunnistamaan muutoksen avaintoimijat ottaakseen heidät alusta alkaen mukaan muutoksen suunnitteluun (esim. Manka 1999; 2006, ks. Luomala 2008, 12). Muutoksen suunnitteluun ja toteutukseen tulee olla mahdollisuus osallistua työyhteisön kaikilla tasoilla. (Rissa 2007, ks. Luomala 2008, 14). Lisäksi on tärkeää, etteivät työntekijät koe osallistuvansa 5S-projektiin (tai muuhun muutosprojektiin) ainoastaan muodollisesti, vaan heidän olisi myös tärkeää tuntee, että heidän osallistumisellaan on todella merkitystä (Hirano 1990, 61). Työntekijöiden mukaan ottaminen on välttämätöntä muutostavastarinnan käsittelyssä. Ilman sitä muutos todennäköisesti jää toteutumatta tai toteutuessaankin se on vain ”johtajan muutos”. (Erämetsä 2003, 191–192).

Työntekijöiden *osallistaminen* on siis yksi muutosjohtajan tärkeimmistä työkaluista. Sillä tarkoitetaan yhteistyötä, työtä tiimeissä ja poikkiorganisatorisissa ryhmissä. Osallistamisella pyritään saamaan lisää tietoa, ymmärrystä ja näkemystä kaikilta niiltä työntekijöiltä, joita muutos koskee. Osallistavassa johtamisessa ei anneta yksityiskohtaisia manuaalimaisia ohjeita kaikkeen, vaan annetaan tietyn, jämäkän mutta silti väljän yleisohjeistuksen jälkeen ihmisten itse rakentaa käytäntö ja suunnitella oma työnsä. Mahdollisuuksien mukaan osallistamista voidaan hyödyntää jo muutoksen suunnitteluvaiheessa. (Erämetsä 2003, 191–192.)

Hyviä keinoja henkilöstön osallistamiseen ovat erilaiset ryhmätyömenetelmät, kuten esimerkiksi fasilitointi. (Heiskanen & Lehtikainen 2010, 67–68). Fasilitoinnilla tarkoitetaan yhteisen ymmärryksen ja ryhmäprosessin helpottamista. Se toimii parhaiten silloin, kun ryhmällä on jo asian ratkaisemiseen tarvittava asiantuntemus. Fasilitoinnin päätarkoituksena on kerätä ja yhdistää useamman asiantuntijan tietämys ja kokemus. Fasilitointityökaluista esimerkkinä voidaan mainita divergenssi-konvergenssimenetelmät. Divergenssi-konvergenssimenetelmää käytettäessä ryhmä keskittyy ensin ideoimaan, minkä jälkeen parhaat ideat valitaan. Sitä voidaan käyttää apuvälineenä kaikissa ryhmätilanteissa. Divergenssi-konvergenssimenetelmä on hyvä menetelmä asioiden esille saamiseksi sekä esimerkiksi vision luomiseen. (Heiskanen & Lehtikainen 2010, 85–87.)

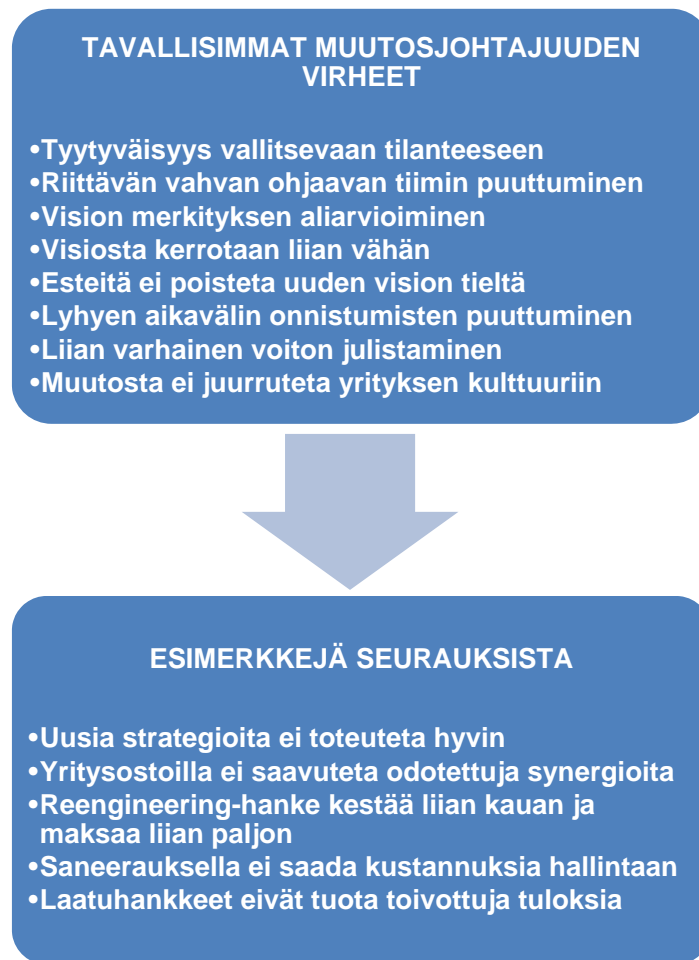
Toimiva osallistamismuoto on myös antaa työntekijöiden myydä itse itselleen. Tämä voidaan toteuttaa *oivalluttamisen* avulla. Oivalluttamisella tarkoitetaan työntekijöiden ohjaamista kysymyksin auttaen heitä ajattelemaan itsenäisesti yrityksen näkökulmasta: ”Mihin yritys on mielestänne menossa, kun otetaan huomioon? Mitä vaihtoehtoja meillä siis on...? Jos nämä ovat meidän vaihtoehtomme, mikä niistä olisi paras muistaen, että...? Mitä mieltä te olette? Miltä tuntuisi, jos voisimme...?” On siis kysyttävä ja kuunneltava välttämättä samalla antamasta läpinäkyvää vaikutelmaa, josta työntekijä näkee heti, että asia on jo päätetty hänen puolestaan, mutta nyt häntä yritetään aivopestä ”nielaisemaan syötti koukkuineen”. Oikein käytettynä oivalluttaminen toimii useimmiten paremmin kuin käskeminen. (Erämetsä 2003, 190–191.)

Hyvän muutosjohtamisen elementit (kuva 19) voidaan siis tiivistää seuraavasti: Riippumatta muutoksen laadusta tai sen tavoitteista, hyvä muutosjohtaja lähtee liikkeelle ihmisistä, joihin muutos vaikuttaa. Työntekijöiden johtamiseen ja ohjaamiseen muutoksessa kiinnitetään erityistä huomiota, pelkän muutosasioiden koordinoinnin sijaan. Myös hyvän työilmapiirin ylläpitäminen ja kehittäminen on välttämätöntä muutostilanteissa. Hyvä muutosjohtaja panostaa lisäksi työyhteisön toimivuuteen, työn kehittämiseen muutoksessa sekä työn kannustearvon säilymiseen ja ihmisten vaikuttamismahdollisuuksiin. (Manka 2006; Luomala ym. 2008, ks. Luomala 2008, 23.) Lisäksi onnistuneen muutoksen perusedellytyksiä ovat yhteisöllinen oppiminen ja muutokseen sitoutuminen, joiden syntyminen edellyttää hyvää muutoksen perustelua, muutoksen joutuvaa toteuttamista sekä muutoksesta saatavien hyötyjen selkeää todentamista (Mitronen 2002, 52–57, ks. Luomala 2008, 27).



Kuva 19. Onnistuneen muutoksen elementtejä (Luomala 2008, 14).

Kotter (1996) on puolestaan identifioinut kahdeksan tyypillisintä muutosjohtajuuden virhettä, jotka johtavat muutoshankkeen epäonnistumiseen. Kyseiset virheet ja niiden seuraukset on esitetty kuvassa 20.



Kuva 20. Kahdeksan organisaatioiden muutoshankkeiden tavallista virhettä ja niiden seuraukset (mukaillen Kotter 1996, 13).

6 5S-PROJEKTI PLANMECA OY:N PANORAAMARÖNTGENTUOTANNOSSA

6.1 Projektin esittely

Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannon Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin toteutettiin 5S-projekti syksyllä 2012. Projekti valmistui vuodenvaihteessa 2012–2013, ja 5S-menetelmä on ollut käytössä siitä lähtien.

Projektin tavoitteena oli järjestää Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannon Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2- sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimin työpisteet 5S-menetelmän periaatteiden mukaisesti sekä perehdyttää kyseisten tiimien jäsenet 5S-metodiikkaan. Planmeca Oy:ssä toivottiin, että työturvallisuuteen sekä työpisteiden viihtyisyyteen ja ergonomiaan kiinnitettäisiin erityistä huomiota työpisteitä suunniteltaessa. Projektin läpiviemisessä avustivat erityisesti tuotantopäällikkö Kai Mäenpää ja työnjohtaja Jarno Westman.

Projekti suunniteltiin noudattamaan 5S-menetelmän kaavaa. Perusteellisen tutkimuksen jälkeen työpisteiltä poistetaan turhat työkalut ja osat (1S). Työkalut järjestetään siististi ja helposti käsin poimittaviksi työseinälle (2S). Edellytyksiä siisteyden ylläpitämiseen luodaan: muun muassa työtason siivouksen helppous ja roskakorit (3S). Kaikista¹ saman tiimin työpisteistä tehdään samanlaisia ja laaditaan yhteiset toimintaohjeet työpisteillä (4S). Lopuksi järjestetään koulutustilaisuus uudesta toimintatavasta, arvioidaan projektin tuloksia ja laaditaan jatkokehitysehdotuksia (5S).

6.2 Ongelman kuvaus - työpisteet ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa

Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannon layoutia muutettiin kesällä 2012, mikä toi huomattavasti lisää kapasiteettia ja työpisteitä tuotantoon. Panoraamaröntgentuotannon työpisteiden järjestäminen jäi tuotantotyöntekijöiden vastuulle layoutin muuttamisen yhteydessä. Tämän seurauksena työpisteistä tuli toisiinsa nähden erilaisia (henkilökohtaisia), niistä puuttui työkaluja ja siisteydessä sekä sen ylläpidossa oli parantamisen varaa.

¹ Pystytys 2 -tiimissä kaikilla työpisteillä, paitsi yhdellä ProOne-työpisteellä tehdään samaa työtä. ProOne-työpiste suunniteltiin ja järjestettiin erilaiseksi kuin muut Pystytys 2 -tiimin työpisteet.

Työpäivien päättyessä suurin osa työkaluista lojui työtasoilla, koska niillä ei ollut selvästi merkittyjä paikkoja työseinällä (esim. kuvat 21 ja 22). Suurimmasta osasta työpisteitä puuttui myös joitakin kokoonpanoon tarvittavia työkaluja, mutta samaan aikaan samaa työkalua saattoi löytyä useampi kappale. Tästä johtuen työntekijät ”lainasivat” työkaluja toistensa työpisteiltä, minkä seurauksena työkaluja hävisi huomattava määrä. Monilta työpisteiltä löytyi myös paljon sellaisia työkaluja ja jigejä, joita ei tarvittu lainkaan kyseisillä työpisteillä. Syynä tähän olivat tuotannossa ajoittain tapahtuvat muutokset, joiden seurauksena tiettyjä työvaiheita ei välttämättä tarvinnut enää tehdä tai niitä muutettiin, minkä seurauksena jigi tai työkalu jäi ajan mittaan tarpeettomaksi.



Kuva 21. Työpiste ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa pystytys 1-tiimissä (olkavarsi).



Kuva 22. Työpiste ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa pystytys 2-tiimissä (ei ProOne).

Kaikista työpisteistä oli tullut toisiinsa nähden erilaisia. Samalla niistä oli tullut työntekijäkohtaisia, minkä seurauksena työntekijän siirtyminen työpisteeltä toiselle oli hyvin hankalaa. Tämä oli merkittävä ongelma tuotantotyössä, eikä vähiten siksi, että Planmeca pyrkii panostamaan työntekijöidensä moniosaamiseen.

Työpisteillä olleet tarpeettomat työkalut hankaloittivat työpisteiden siistimistä ja siisteyden ylläpitoa. Epäjärjestys mahdollisesti myös haittasi työntekijöiden työssä viihtymistä, muun muassa ergonomian huonontuessa sen seurauksena. Lisäksi muun muassa työturvallisuuden pelättiin vaarantuvan esimerkiksi lattialla lojuvien tavaroiden tai rikkiinäisillä työkaluilla työskentelemisen vuoksi. Työskentelytehokkuus kärsi työpisteillä vallitsevasta epäjärjestyksestä, koska turhaa aikaa kului työkalujen etsimiseen. Lisäksi esimerkiksi tuotteiden laadun pelättiin huononevan epäsiistin työpisteen seurauksena liian päästessä herkemmin kulkeutumaan tuotteen sisälle. Työtasolla lojuvat tavarat saattoivat myös esimerkiksi naarmuttaa tai kolhia tuotteiden maalipintoja, minkä seurauksena materiaalihukan pelättiin kasvavan.

6.3 Projektin suunnittelu ja käynnistäminen

Projekti aloitettiin perehtymällä tuotantoon ja erityisesti panoraamaröntgentuotannon uuteen kokoonpanoon. Käytännössä perehtyminen panoraamaröntgentuotannon kokoonpanoon toteutettiin tutustumalla työohjeisiin sekä tarkkailemalla Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismitehtävissä tehtävää kokoonpanotyötä paikan päällä. Työntekijöiden kanssa käytiin keskustelua ja heidän kokoonpanotyötä koskevia huomioitaan kirjattiin ylös. Lisäksi työntekijöiltä tiedusteltiin heidän näkemyksiään heidän nykyisistä työpisteistään sekä kokoonpanotyöstä.

Kuten luvussa 5 on todettu, työntekijöiden mukaan ottaminen muutoksen suunnitteluun tai ainakin sen toteuttamiseen on parhaita tapoja parantaa muutoksen suunnittelua ja käytäntöön viemistä sekä sitouttaa työntekijät eli saada ihmiset omistautumaan muutokselle. Työpisteiden uudelleensuunnittelusta haluttiin siksi keskustella työntekijöiden kanssa jo aikaisessa vaiheessa ennen suunnittelutyön aloittamista. Keskustelua työntekijöiden kanssa päätettiin pitää yllä koko projektin ajan sekä kirjata jatkuvasti ylös heidän muutosta koskevia näkemyksiään ja ehdotuksiaan. Työntekijöiden ehdotuksia pyrittiin myös toteuttamaan mahdollisuuksien mukaan, sillä kuten luvussa 5 on todettu, on tärkeää, etteivät työntekijät koe osallistuvansa 5S-projektiin ainoastaan muodollisesti. Sen sijaan heidän olisi tärkeä tuntea, että heidän osallistumisellaan on todella merkitystä. Tämä lähestymistapa valittiin myös mahdollisen muutosvastarinnan vähentämiseksi.

6.4 Mallityöpisteen suunnittelu ja työpisteiden standardisointi

Mallityöpisteen työstämistä aloittaessa oli mietittävä, miten suunniteltaisiin kussakin tiimissä sekä ProOne-työpisteellä siisti ja hyvin organisoitu, turvallinen, ergonominen ja viihtyisä sekä tehokas standardityöpiste, joka samaan aikaan miellyttäisi kaikkia työntekijöitä. Pyrkimyksenä oli minimoida muutosvastarinta, sillä siirtymistä muutosvastarinnasta muutoksen hyväksymiseen ja muutoshalukkuuden kautta muutoksen läpiviemiseen tähtäävään toimintaan on tärkeää pyrkiä nopeuttamaan, jotta muutosprosessissa onnistuttaisiin (ks. luku 5).

Mallityöpisteen suunnittelussa päätettiin hyödyntää fasilointia ja sopivaksi fasilointityökaluksi valittiin divergenssi-konvergenssimenetelmä (ks. luku 5). Aina aloittaessa 5S-menetelmän toteuttamista uuden tiimin työpisteissä, kutsuttiin kaikki tiimin työntekijät koolle yhdelle työpisteelle. Tässä alkukokoontumisessa heille kerrottiin perustietoa 5S-

menetelmästä sekä siitä, miten sitä olisi tarkoitus hyödyntää juuri heidän työpisteidensä uudelleen organisoinnissa. 5S-menetelmästä pyrittiin kertomaan käytännönläheisellä tavalla käytännön esimerkkejä hyödyntäen teoreettisen lähestymistavan sijaan. Alkukokouksissa suunniteltiin yhdessä kaikkien tiimin tuotantotyöntekijöiden kanssa lopullinen 5S-menetelmän mukainen mallityöpiste kyseiselle tiimille². Vapaan ideoinnin, neuvottelujen, ja parhaiden ideoiden valinnan kautta saatu lopputulos oli sellainen, joka oli 5S-menetelmän kannalta asiallinen, mutta toisaalta myös työntekijöiden mielestä kelvollinen. Näin jokaisella tiimin jäsenellä oli mahdollisuus vaikuttaa tasapuolisesti siihen, millainen hänen työpisteensä tulisi olemaan tulevaisuudessa.

Kun tavaroiden lajittelu ja tarpeettomien esineiden poisto oli suoritettu, tuotantotilaan jätettävät tavarat järjestettiin työpisteille ja niiden lähiympäristöön niiden käyttöiheyden perusteella. Tavaroiden järjestelyn jälkeen niiden paikat merkittiin selkeästä tarroittamalla, jotta tavaroiden järjestys säilyisi samana myös niiden käyttämisen jälkeen.

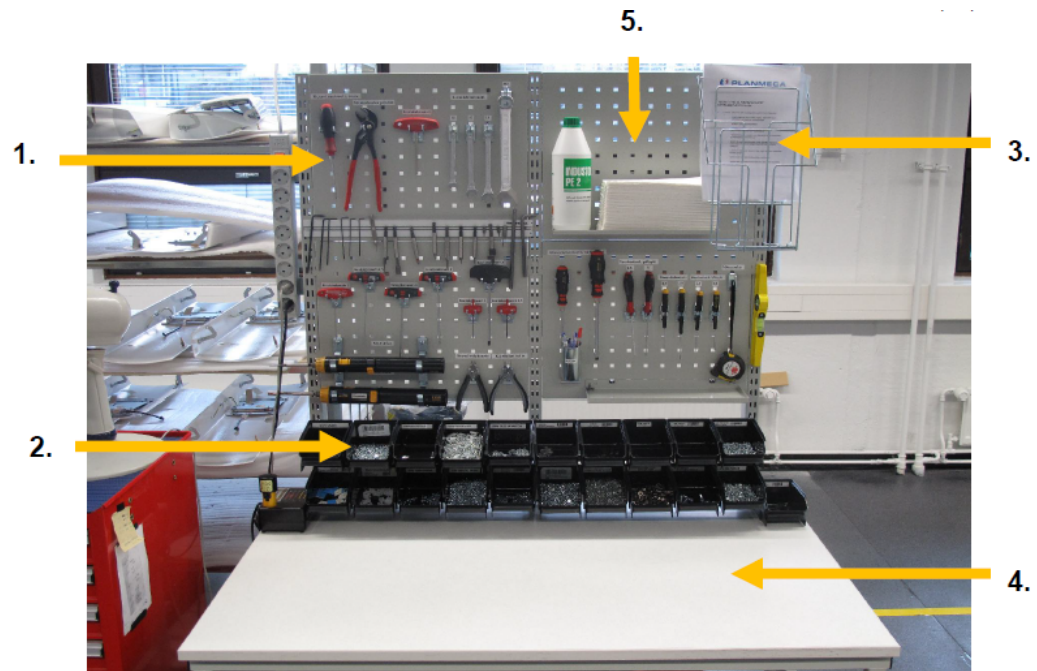
Kun yksi mallityöpiste oli saatu valmiiksi, se voitiin kopioida muihin työpisteisiin. Tässä kohtaa ongelmana oli kuitenkin joidenkin tarvittavien työkalujen puuttuminen joiltakin työpisteiltä ja toisaalta joidenkin työkalujen moninkertainen määrä samalla työpisteellä. Työpisteiden samanlaistaminen oli siis haastavaa, mutta toteuttavissa.

Nykyään jokaisen työpisteen oikeassa tai vasemmassa yläreunassa on A4-kokoinen kuva mallityöpisteestä. Kuvan tarkoituksena on muistuttaa työntekijöitä siitä, miltä työpisteen tulisi näyttää heidän lopettaessaan työt kyseisellä työpisteellä. Kuva auttaa etenkin uusia työntekijöitä työpisteen palauttamisessa sen alkuperäiseen järjestykseen työpäivän päättyessä.

Melkein jokaisella tiimillä oli niin sanottuja yhteisiä työkaluja, joita tarvittiin kokoonpanotyössä vain noin kerran viikossa, mistä johtuen niitä ei ollut järkevää säilyttää työpisteillä. Tämän takia yhteisille työkaluille tehtiin oma paikka tiimin yhteiseen hyllyyn tai johonkin muuhun sopivaan paikkaan, minkä jälkeen kyseinen paikka merkittiin ”yhteiset työkalut” -tarralla.

² Pystytys 2 -tiimissä kaikilla työpisteillä, paitsi yhdellä ProOne-työpisteellä tehdään samaa työtä. ProOne-työpiste suunniteltiin ja järjestettiin erikseen ainoan sillä työskentelevän työntekijän kanssa erillaiseksi kuin muut Pystytys 2 -tiimin työpisteet.

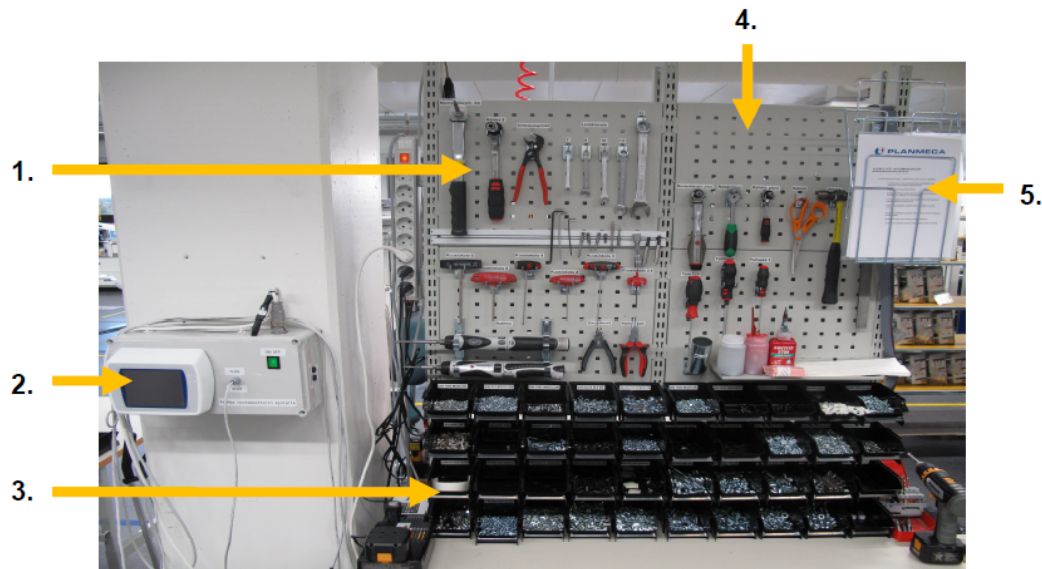
Seuraavissa kuvissa (23–25) on esitetty Elko-, Pystytys 1 - ja Pystytys 2 -tiimin (ei ProOne-työpiste) mallityöpisteet.



Kuva 23. Työpiste 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen Elko-tiimissä. 1) Työkalut siististi seinällä (huom. tarrat), 2) Ruuvilaatikoita tarroitettu, 3) Yleiset toimintaohjeet työpisteellä ja työkalulista 4) Puhdas työtaso, ei laatikostoja ja 5) Mallityöpistekuvan paikka.



Kuva 24: Työpiste 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen Pystytys 1 -tiimissä (olkavarsi): 1) Työkalut siististi seinällä (huom. tarrat), 2) Puhdas työtaso, ei laatikostoja ja 3) Ruuvilaatikoita tarroitettu.



Kuva 25. Työpiste 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen Pystytys 2 -tiimissä (ei ProOne): 1) Työkalut siististi seinällä (huom. tarrat), 2) Testilaite, 3) Ruuvilaatikat tarroitettu, 4) Mallityöpostekuvan paikka ja 5) Yleiset toimintaohjeet ja työkalulista.

6.5 5S-koulutustilaisuus

Kuten luvussa 5 on todettu, muutosviestintäkanavaa valittaessa on mietittävä, millä viestintäkeinolla saavutetaan todennäköisimmin paras lopputulos kussakin muutoksen vaiheessa. Erilaiset info- ja keskustelutilaisuudet toimivat parhaiten tilanteissa, jotka vaativat ymmärryksen syventämistä, sillä ne antavat henkilöstölle mahdollisuuden kysyä kysymyksiä ja saada vastauksia epäselviin asioihin (ks. luku 5). Täten Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työntekijät päätettiin perehdyttää lean-ajatusmaailmaan ja 5S-menetelmään työntekijöille suunnatun pienryhmäkoulutuksen avulla. Tätä ennen työntekijöille oli jo etukäteen kerrottu jonkin verran lean-ajatusmaailmasta ja 5S-menetelmästä työpisteiden suunnittelupalaverien yhteydessä. Koulutusryhmiä oli yhteensä kuusi. Esitykselle varattiin aikaa noin puoli tuntia ryhmää kohden. Myös kunkin tiimin esimies oli paikalla oman tiimensä koulutustilaisuudessa.

Esitys rakennettiin 5S-kirjallisuudesta saatuja tietoja sekä käytännön kokemuksia hyväksi käyttäen. Siitä pyrittiin tekemään mahdollisimman helposti seurattava; vaikeaselkoisten erikoistermien sijaan pyrittiin käyttämään yleiskieltä ja lisäksi hyödynnettiin havainnollistavia esimerkkejä kuvineen. Esitykseen sisältyi muun muassa kuvia työpis-

teistä 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen. Niitä läpikäymällä työntekijöille pystyttiin näyttämään, miten 5S-teoriaa oli sovellettu käytännössä työpisteiden suunnitteluun. Elko-tiimin koulutustilaisuudessa käytetyt esityskalvot ovat nähtävissä liitteessä 1. Muiden tiimien koulutustilaisuuksissa käytetyt esityskalvot olivat vastaavat Elko-tiimin koulutustilaisuudessa käytettyihin kalvoihin nähden sillä erotuksella, että valmiista työpisteistä esitetyissä kuvissa oli luonnollisesti kunkin tiimin oma työpiste Elko-tiimin työpisteen sijaan.

Kuten luvussa 5 on todettu, on hyvin tärkeää, ettei muutostunteita kielletä, vaan ne on nostettava rohkeasti esille ja käsiteltävä. Siksi pienryhmäkoulutuksen lopussa keskusteltiin jokaisen ryhmän kanssa projektin toteutuksesta. Työntekijöiden annettiin vapaasti kertoa omia näkemyksiään projektista ja heitä pyrittiin *kuuntelemaan empaattisesti* (ks. luku 5). Tarkoituksena olisi siis auttaa heitä muutostunteiden käsittelyssä, mutta perustella samalla muutoksen välttämättömyyttä jämäkästi.

7 TYÖPISTEIDEN JA PROJEKTIN TOTEUTUKSEN ARVIOINTI

5S-menetelmän käyttöönoton jälkeinen yleinen ilmapiiri Planmeca Oy:ssä puhui 5S-projektin onnistuneisuuden puolesta. Kuitenkin voidaan argumentoida, ettei työ ole koskaan valmis tai onnistunut ennen kuin sen tuloksia on mitattu. Työpisteiden toimivuutta arvioitiin ja mitattiin Planmecassa konkreettisella tavalla vasta vuoden päästä projektin valmistumisesta, joulukuussa 2013. Tähän päädyttiin siksi, että työpisteiden arviointi on kunnolla mahdollista vasta pidemmällä aikavälillä, kun työntekijät ovat totuneet toimimaan niissä. Työntekijöille on annettava riittävästi aikaa asioiden muuttamiseksi ja pitkän tähtäimen tulosten saavuttamiseksi – vanhan poisoppiminen vie aikaa (Metalliteollisuuden Keskusliitto 2001, 23). Työpisteiden toimivuuden lisäksi myös projektin toteuttamistavan (muutosjohtaminen ja 5S-koulutustilaisuus) onnistuneisuuden arviointi katsottiin tarkoituksenmukaiseksi, koska Planmeca Oy:ssä on tarkoituksena ottaa 5S-menetelmä käyttöön myös muilla tuotanto-osastoilla; suorituksen parantaminen edellyttää aiemman suorituksen arviointia.

7.1 Tutkimusmenetelmän esittely

Projektin lopputuotteen, 5S-periaatteiden mukaisen työpisteen, suunnittelun ja toteutuksen (siisteys, järjestys, tehokkuus, turvallisuus, ergonomisuus ja viihtyisyys) sekä projektin toteuttamistavan onnistuneisuutta (5S-koulutustilaisuus ja muutosjohtaminen) arvioitiin Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin tuotantotyöntekijöille suunnatulla strukturoidulla haastattelulla. *”Strukturoitu haastattelu tai paremminkin strukturoitu haastattelulomake tarkoittaa lomaketta, jossa kysymykset ja niihin tulevat vastausvaihtoehdot on rakennettu etukäteen tarkasti. Sen enempää haastattelijalla kuin vastaajallakaan ei ole lainkaan vapausasteita tulkinnoille. Sekä kysymys että siihen tulevat vastausvaihtoehdot on annettu ennalta.”* (Tilastokeskus 2013.)

Strukturoidussa haastattelussa kerätään tietoa vastaajien ajatuksista, mielipiteistä ja tuntemuksista kyselylomakkeiden avulla. Kyselylomakkeet soveltuvat käytettäviksi useimpien tutkimusten osana. Niitä voidaan hyödyntää muita menetelmiä täydentävänä tiedonkeruumenetelmänä, mutta ne soveltuvat myös tutkimuksen ainoaksi tiedonkeruumenetelmäksi. (Vanhala 2005, 17–20.)

Valmiiden tuotteiden ja prototyyppien arvioinnissa strukturoidun haastattelun hyödyt liittyvät lähinnä menetelmän yhdenmukaisuuteen; kysymykset esitetään kaikille vastaa-

jille samalla tavalla, jolloin vastauksiin vaikuttavien epäoleellisten tekijöiden kontrollointi on helpompaa kuin useimmilla muilla menetelmillä. Strukturoidulla haastattelulla voidaan myös kartoittaa tuotetta pidemmän aikaa käyttäneiden vastaajien ongelmia ja mielipiteitä tuotteen valmistumisen ja käyttöönoton jälkeen. Haastattelun tuloksia voidaan hyödyntää kyselylomakkeen itsensä ja tuotteen seuraavien versioiden pohjana sekä koulutuksen, ohjeistuksen ja käyttötuen tarpeen arvioinnissa. Kyselyn suorittaminen vaatii melko hyvää tuntemusta aihealueesta ja jonkinlaista kyselyä ohjaavaa teoriaa tai viitekehystä, sillä kysymykset ja vaihtoehdot on osattava laatia kiinnostuksen kohdetta mittaaviksi ja sen kattaviksi. (Vanhala 2005, 17–20.)

Kyselylomakkeella ei kuitenkaan välttämättä pysty keräämään yksityiskohtaista tietoa käytettävyysongelmista ja tutkittavan kohteen ominaisuuksista, joten muiden täydentävien menetelmien käyttö on usein suositeltavaa. Haastattelulla arvioinnin kohteesta kerätty tieto on aina subjektiivista eli vastaajan tulkintaan ja muistikuviin perustuvaa. Myös kyselyyn vastaamattomuus ja tästä aiheutuva vastaajien valikoituminen ovat tutkimusmenetelmälle ominaisia rajoitteita, joihin on vaikeaa varautua. (Vanhala 2005, 17–20.)

Haastatteluun vastasi suurin osa sellaisista Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - ja Potilastuki- ja skannausmekanismiimin työntekijöistä (yhteensä 18 työntekijää), jotka olivat työskennelleet kyseisissä tiimeissä jo ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa. Tuotantotyöntekijöiden katsottiin olevan oikeat henkilöt arvioimaan työpisteiden suunnittelun onnistuneisuutta, koska he työskentelevät työpisteillä päivittäin. Täten heillä voitiin katsoa olevan paras käytännön tietämys ja näkemys työpisteiden toimivuudesta.

Tutkimuksessa käytetty kyselykaavake on nähtävissä liitteessä 2. Työntekijöitä pyydettiin vastaamaan haastatteluun nimettömästi, koska työntekijöiden arveltiin tällä tavoin vastaavan kysymyksiin rehellisemmin.

Haastattelutulokset on esitetty ja analysoitu työpisteiden suunnittelun ja toteutuksen onnistuneisuuden osalta tiimikohtaisesti Elko-, Pystytys 1 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimin osalta. Tähän päädyttiin siksi, että eri tiimeillä on toisiinsa nähden erilaiset työpisteet. Pystytys 2 -tiimin kohdalla työpisteiden onnistuneisuutta koskevat haastattelutulokset on kuitenkin esitetty ja analysoitu erikseen ProOne-työpisteen ja muiden Pystytys 2 -tiimin työpisteiden osalta, koska yksi Pystytys 2 -tiimiin kuuluva

ProOne-työpiste on erilainen kuin muut kyseisen tiimin työpisteet³. 5S-koulutustilaisuus sekä muutosjohtaminen toteutettiin kuitenkin yhdenmukaisella tavalla kaikissa edellä mainituissa tiimeissä, joten niihin liittyvät vastaukset on esitetty ja analysoitu yhtenä kokonaisuutena kaikkien näiden tiimien osalta.

Eri kysymyksiin saatujen vastausten arvioinnissa on hyödynnetty keskiarvoja niiden tiimien osalta, joissa vastaajia oli vähintään neljä. Tätä pienempien vastaajamäärien osalta keskiarvojen laskentaa ei katsottu tarkoituksenmukaiseksi. Koska tiedossa oli, että vastausvaihtoehto ”En osaa sanoa” valittiin usein siksi, ettei kysymystä oltu ymmärretty tai esimerkiksi 5S-koulutusta koskevien kysymysten osalta siksi, että kaikki vastaajat eivät osallistuneet 5S-koulutukseen, keskiarvojen laskentaan otettiin mukaan vain ne vastaukset, joissa oli valittu jokin seuraavista vastausvaihtoehdoista: ”Täysin samaa mieltä”, ”Melko samaa mieltä”, ”Melko eri mieltä” tai ”Täysin eri mieltä”. Mikäli keskiarvo jäi ennen pyöristämistä kahden vastausvaihtoehdon väliin, näistä valittiin ensisijaisesti se, jonka useampi vastaaja oli valinnut. Mikäli näillä kahdella vastausvaihtoehdolla oli yhtä suuri kannatus, valittiin enemmän kyselylomakkeessa esitettyä väittämää vastaan oleva vaihtoehto.

7.2 Tulokset: 5S-menetelmän periaatteiden mukaisten työpisteiden onnistuneisuus

7.2.1 Elko

7.2.1.1 *Siisteys, järjestys ja tehokkuus*

Seuraavassa taulukossa on esitetty seitsemän Elko-tiimin strukturoituun haastatteluun osallistuneen työntekijän työpisteiden siisteyttä, järjestystä ja tehokkuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Työntekijöiden kysymyksiin numero 1-8 antamien vastausten keskiarvojen perusteella vaikuttaa siltä, että Elko-tiimin työpisteet ovat nykyään siisteyden ja järjestyksen osalta pääosin 5S-periaatteiden mukaisia. Työntekijöiden kysymyksiin numero 9, 13, 14 ja 16 antamien vastausten keskiarvojen perusteella vaikuttaa lisäksi siltä, että työntekijät ovat pääosin omaksuneet 5S-menetelmän mukaisen ajattelu- ja toimintatavan siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisen osalta. Toisaalta Elko-tiimin työntekijöiden kysymykseen numero 15 antamien vastausten keskiarvon perusteella vaikuttaa kuitenkin siltä, että heidän esimiehensä ei kiinnitä aivan riittävässä määrin huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseen.

³ Pystytys 2 -tiimeissä kaikilla työpisteillä, paitsi yhdellä ProOne-työpisteellä tehdään samaa työtä.

Elko-tiimin työntekijöiden kysymyksiin numero 10–12 antamien vastausten keskiarvojen perusteella työntekijät eivät ole vakuuttuneita siitä, että 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönotto olisi vaikuttanut työskentelyn tehokkuuteen.

Taulukko 2. Seitsemän Elko-tiimin strukturoituun haastatteluun osallistuneen työntekijän työpisteiden siisteyttä, järjestystä ja tehokkuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset sekä kunkin vastausvaihtoehdon prosentuaalinen osuus.

Vastausten määrä / prosenttia vastauksista	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä	Keskiarvo
1. Tiimini työpisteiltä löytyvät kaikki tarvittavat työkalut.	2 29 %	5 71 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
2. Kaikkien työpisteelle kuuluvien työkalujen paikat on merkitty selvästi tarralla.	4 57 %	3 43 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	Täysin samaa mieltä
3. Tiimini työpisteillä ei ole tarpeettomia työkaluja tai useampaa kappaletta samaa työkalua.	3 43 %	2 29 %	1 14 %	1 14 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
4. Tiimini työpisteeltä löytyvät kaikki tarvittavat osat/ruuvit.	3 43 %	4 57 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
5. Kaikkien osien/ruuvien koodit on tarroitettu laatikoihin.	3 43 %	3 43 %	0 0 %	1 14 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
6. Tiimissäni työalueet ja kulkuväylät on merkitty selkeästi ja näkyvästi viivoituksilla (mm. roska-astoiden ja rullakoiden paikat).	0 0 %	5 71 %	1 14 %	1 14 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
7. Tiimini työpisteet ovat järkevästi organisoituja: Kaikki tarvittavat työkalut ovat helposti löydettävissä ja saatavilla työpisteen työkaluseinältä, ja tärkeimmät työkalut sijaitsevat lähempänä ja tarpeettomammat kauempana.	3 43 %	4 57 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
8. Tiimini työpisteet ovat nykyään siistimpiä ja järjestelmällisempiä kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	5 71 %	1 14 %	1 14 %	0 0 %	0 0 %	Täysin samaa mieltä
9. Mallityöpistekuva on mielestäni tarpeellinen ja sitä on hyödynnetty.	1 14 %	3 43 %	1 14 %	1 14 %	1 14 %	Melko samaa mieltä
10. Työntekoni on nopeutunut 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönoton jälkeen.	0 0 %	2 29 %	3 43 %	1 14 %	1 14 %	Melko eri mieltä
11. 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen keskeneräisen tuotannon (KET) määrä on pienentynyt.	0 0 %	0 0 %	7 100 %	0 0 %	0 0 %	
12. 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen hylkyjen määrä on pienentynyt.	0 0 %	2 29 %	2 29 %	2 29 %	1 14 %	Melko eri mieltä
13. Järjestän työkalut paikoilleen ja siistin työpisteen aina työn päättymisen jälkeen.	4 57 %	3 43 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	Täysin samaa mieltä
14. Kaikki tiimini jäsenet laittavat työkalut takaisin paikoilleen ja siivoavat työtason työn päättymisen jälkeen.	2 29 %	2 29 %	2 29 %	1 14 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
15. Esimieheni kiinnittää huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitoon ja ottaa sen tarvittaessa esim. viikkopalaverissa.	0 0 %	2 29 %	2 29 %	3 43 %	0 0 %	Melko eri mieltä
16. Mielestäni siisteyden ja järjestyksen ylläpitäminen tuotantotiloissa on tärkeää.	3 43 %	3 43 %	1 14 %	0 0 %	0 0 %	Täysin samaa mieltä

7.2.1.2 Työturvallisuus

Seuraavassa taulukossa on esitetty seitsemän Elko-tiimin strukturoituun haastatteluun osallistuneen työntekijän työpisteiden turvallisuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Työntekijöiden kysymyksiin numero 18–20 antamien vastausten keskiarvojen perusteella vaikuttaa siltä, että 5S-projektin työturvallisuuteen liittyvät tavoitteet eivät ole toteutuneet kovinkaan hyvin Elko-tiimissä. Kysymykseen numero 21 saatujen vastausten perusteella vaikuttaisi lisäksi siltä, että kaikki Elko-tiimin työntekijät eivät välttämättä ilmoita kaikista heille sattuvista työtapaturmista.

Taulukko 3. Seitsemän Elko-tiimin strukturoituun haastatteluun osallistuneen työntekijän työpisteiden turvallisuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset sekä kunkin vastausvaihtoehdon prosentuaalinen osuus.

Vastausten määrä / prosenttia vastauksista	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä	Keskiarvo
17. Parempi siisteys ja järjestys on helpottanut liikkumista tuotantotiloissa.	1 14 %	5 71 %	0 0 %	1 14 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
18. Eri työvaiheita varten on olemassa tarvittavat suojavälineet ja/tai erikoistyövälineet, jotka löytyvät työpisteeltä tai työpisteen välittömästä läheisyydestä.	1 14 %	0 0 %	1 14 %	3 43 %	2 29 %	Melko eri mieltä
19. Työturvallisuus on parantunut 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.	0 0 %	2 29 %	2 29 %	1 14 %	2 29 %	Melko eri mieltä
20. Työtapaturmien määrä on vähentynyt 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.	0 0 %	1 14 %	3 43 %	1 14 %	2 29 %	Melko eri mieltä
21. Kirjaan ylös kaikki minulle sattuneet työtapaturmat järjestelmään tai kerron niistä esimiehelleni.	0 0 %	4 57 %	2 29 %	1 14 %	0 0 %	Melko samaa mieltä

7.2.1.3 Ergonomia ja viihtyisyys

Seuraavassa taulukossa on esitetty seitsemän Elko-tiimin strukturoituun haastatteluun osallistuneen työntekijän työpisteiden ergonomisuutta ja viihtyisyyttä koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Saatujen vastausten keskiarvojen perusteella vaikuttaisi siltä, että 5S-projektin ergonomisuuteen ja viihtyvyyteen liittyvät tavoitteet ovat toteutuneet Elko-tiimissä osittain.

Kysymyksiin numero 22, 23, 27 ja 28 saatujen vastausten keskiarvojen perusteella vaikuttaa siltä, että työpisteiden valaistus on pääosin kunnossa (22), painavia kappaleita ei tarvitse nostella turhaan (23) ja että 5S-menetelmän käyttöönotto on vaikuttanut

pääosin positiivisesti tuotannon viihtyisyyteen (27) sekä työntekijöiden työmotivaatioon (28). Toisaalta kysymyksiin numero 24–26 saatujen vastausten keskiarvojen perusteella näyttää kuitenkin siltä, että Elko-tiimin työpisteiden ergonomisuudessa olisi yhä parantamisen varaa.

Taulukko 4. Seitsemän Elko-tiimin strukturoituun haastatteluun osallistuneen työntekijän työpisteiden ergonomisuutta ja viihtyisyyttä koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset sekä kunkin vastausvaihtoehdon prosentuaalinen osuus.

Vastausten määrä / prosenttia vastauksista	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä	Keskiarvo
22. Tiimini työpisteillä on hyvä valaistus.	2 29 %	4 57 %	0 0 %	1 14 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
23. Tiimini työpisteillä ei tarvitse nostaa (tarpeettomasti) raskaita kappaleita.	0 0 %	5 71 %	0 0 %	2 29 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
24. Tiimini työpisteillä työskentelyasento on ergonominen (työtaso, tuoli jne).	0 0 %	1 14 %	0 0 %	4 57 %	2 29 %	Melko eri mieltä
25. Työstäni johtuvat vaivat ja sairaudet (esim. mahdolliset selkä- ja lihaskivut tms.) ovat vähentyneet 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönoton jälkeen.	0 0 %	0 0 %	1 14 %	3 43 %	3 43 %	Täysin eri mieltä
26. Pystyn keskittymään työhöni nykyään paremmin kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	0 0 %	2 29 %	1 14 %	3 43 %	1 14 %	Melko eri mieltä
27. Tuotannon työympäristö on nykyään miellyttävämpi ja viihtyisämpi kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	2 29 %	3 43 %	1 14 %	1 14 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
28. 5S-periaatteiden mukaisen työpisteen käyttöönotto on parantanut työmotivaatiani.	1 14 %	3 43 %	1 14 %	0 0 %	2 29 %	Melko samaa mieltä

7.2.2 Pystytys 1

7.2.2.1 Siisteys, järjestys ja tehokkuus

Seuraavassa taulukossa on esitetty kolmen strukturoituun haastatteluun osallistuneen Pystytys 1 -tiimin työntekijän työpisteiden siisteyttä, järjestystä ja tehokkuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Työntekijöiden kysymyksiin numero 1-7 antamien vastausten perusteella vaikuttaa siltä, että Pystytys 1- tiimin työpisteet ovat nykyään siisteyden ja järjestyksen osalta pääosin 5S-periaatteiden mukaisia.

Työntekijöiden kysymyksiin numero 9, 13, 14 ja 16 antamien vastausten keskiarvojen perusteella näyttää kuitenkin siltä, että kaikki Pystytys 1 -tiimin työntekijät eivät ole täysin omaksuneet 5S-menetelmän mukaista ajattelu- ja toimintatapaa siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisen osalta. Tämä saattaa johtua esimerkiksi voimakkaasta muutosvas-

tarinnasta. Lisäksi työntekijöiden kysymykseen numero 15 antamien vastausten perusteella vaikuttaa myös siltä, että myöskään heidän esimiehensä ei kiinnitä aivan riittävässä määrin huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseen. Lisäksi työntekijöiden kysymyksiin numero 10–12 antamien vastausten perusteella työntekijät eivät ole vakuuttuneita siitä, että 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönotto olisi vaikuttanut työskentelyn tehokkuuteen Pystytys 1 -tiimissä.

Taulukko 5. Kolmen strukturoituun haastatteluun osallistuneen Pystytys 1 -tiimin työntekijän työpisteiden siisteyttä, järjestystä ja tehokkuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset sekä kunkin vastausvaihtoehdon prosentuaalinen osuus.

	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
Vastausten määrä / prosenttia vastauksista					
1. Tiimini työpisteiltä löytyvät kaikki tarvittavat työkalut.	1 33 %	2 67 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %
2. Kaikkien työpisteelle kuuluvien työkalujen paikat on merkitty selvästi tarralla.	1 33 %	2 67 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %
3. Tiimini työpisteillä ei ole tarpeettomia työkaluja tai useampaa kappaletta samaa työkalua.	1 33 %	2 67 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %
4. Tiimini työpisteeltä löytyvät kaikki tarvittavat osat/ruuvit.	2 67 %	1 33 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %
5. Kaikkien osien/ruuvien koodit on tarroitettu laatikoihin.	2 67 %	1 33 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %
6. Tiimissäni työalueet ja kulkuväylät on merkitty selkeästi ja näkyvästi viivoituksilla (mm. roska-astioiden ja rullakoiden paikat).	1 33 %	2 67 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %
7. Tiimini työpisteet ovat järkevästi organisoituja: Kaikki tarvittavat työkalut ovat helposti löydettävissä ja saatavilla työpisteen työkaluseinältä, ja tärkeimmät työkalut sijaitsevat lähempänä ja tarpeettomammat kauempana.	2 67 %	1 33 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %
8. Tiimini työpisteet ovat nykyään siistimpiä ja järjestelmällisempiä kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	0 0 %	2 67 %	0 0 %	0 0 %	1 33 %
9. Mallityöpistekuva on mielestäni tarpeellinen ja sitä on hyödynnetty.	0 0 %	0 0 %	2 67 %	0 0 %	1 33 %
10. Työntekoni on nopeutunut 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönoton jälkeen.	0 0 %	1 33 %	1 33 %	0 0 %	1 33 %
11. 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen keskeneräisen tuotannon (KET) määrä on pienentynyt.	0 0 %	0 0 %	2 67 %	0 0 %	1 33 %
12. 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen hylkyjen määrä on pienentynyt.	0 0 %	0 0 %	2 67 %	0 0 %	1 33 %
13. Järjestän työkalut paikoilleen ja siistin työpisteen aina työn päättymisen jälkeen.	1 33 %	1 33 %	1 33 %	0 0 %	0 0 %
14. Kaikki tiimini jäsenet laittavat työkalut takaisin paikoilleen ja siivoavat työtason työn päättymisen jälkeen.	0 0 %	2 67 %	0 0 %	0 0 %	1 33 %
15. Esimieheni kiinnittää huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitoon ja ottaa sen tarvittaessa esille esim. viikkopalaverissa.	0 0 %	0 0 %	1 33 %	1 33 %	1 33 %
16. Mielestäni siisteyden ja järjestyksen ylläpitäminen tuotantotiloissa on tärkeää.	1 33 %	0 0 %	1 33 %	0 0 %	1 33 %

7.2.2.2 Työturvallisuus

Seuraavassa taulukossa on esitetty kolmen strukturoituun haastatteluun osallistuneen Pystytys 1 -tiimin työntekijän työpisteiden turvallisuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Näiden vastausten perusteella on vaikea sanoa, ovatko 5S-projektin työturvallisuuteen liittyvät tavoitteet toteutuneet Pystytys 1 -tiimissä, vastaajien pienen määrän, heidän vastaustensa osittaisen ristiriitaisuuden sekä vastausvaihtoehdon ”En osaa sanoa” yleisyyden vuoksi. Kysymykseen numero 21 saatujen vastausten perusteella voidaan kuitenkin todeta, että kaikki Pystytys 1 -tiimin työntekijät eivät välttämättä ilmoita kaikista heille sattuvista työtapaturmista.

Taulukko 6. Kolmen strukturoituun haastatteluun osallistuneen Pystytys 1 -tiimin työntekijän työpisteiden turvallisuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset sekä kunkin vastausvaihtoehdon prosentuaalinen osuus.

	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
Vastausten määrä / prosenttia vastauksista					
17. Parempi siisteys ja järjestys on helpottanut liikkumista tuotantotiloissa.	0	1	1	0	1
	0 %	33 %	33 %	0 %	33 %
18. Eri työnvaiheita varten on olemassa tarvittavat suojavälineet ja/tai erikoistyövälineet, jotka löytyvät työpisteeltä tai työpisteen välittömästä läheisyydestä.	0	2	1	0	0
	0 %	67 %	33 %	0 %	0 %
19. Työturvallisuus on parantunut 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.	0	1	2	0	0
	0 %	33 %	67 %	0 %	0 %
20. Työtapaturmien määrä on vähentynyt 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.	0	0	3	0	0
	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %
21. Kirjaan ylös kaikki minulle sattuneet työtapaturmat järjestelmään tai kerron niistä esimiehelleni.	0	0	1	1	1
	0 %	0 %	33 %	33 %	33 %

7.2.2.3 Ergonomia ja viihtyisyys

Seuraavassa taulukossa on esitetty kolmen strukturoituun haastatteluun osallistuneen Pystytys 1 -tiimin työntekijän työpisteiden ergonomisuutta ja viihtyisyyttä koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Näiden vastausten perusteella on vaikea sanoa, ovatko 5S-projektin ergonomisuuteen ja viihtyisyyteen liittyvät tavoitteet toteutuneet Pystytys 1

-tiimissä, vastaajien pienen määrän, heidän vastaustensa osittaisen ristiriitaisuuden sekä vastausvaihtoehdon ”En osaa sanoa” yleisyyden vuoksi.

Kysymyksiin numero 23 ja 24 saatujen vastausten perusteella voidaan kuitenkin todeta, että kaksi kolmesta vastaajasta on sitä mieltä, ettei raskaita kappaleita tarvitse nostaa tarpeettomasti, ja pitää työskentelyasentoa pääosin ergonomisena. Lisäksi yksi kolmesta kokee 5S-menetelmän käyttöönoton vaikuttaneen pääosin positiivisesti tuotannon viihtyisyyteen (27) sekä työmotivaatioon (28).

Taulukko 7. Kolmen strukturoituun haastatteluun osallistuneen Pystytys 1 -tiimin työntekijän työpisteiden ergonomisuutta ja viihtyisyyttä koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset sekä kunkin vastausvaihtoehdon prosentuaalinen osuus.

	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
Vastausten määrä / prosenttia vastauksista					
22. Tiimini työpisteillä on hyvä valaistus.	0	1	1	1	0
	0 %	33 %	33 %	33 %	0 %
23. Tiimini työpisteillä ei tarvitse nostaa (tarpeettomasti) raskaita kappaleita.	0	2	0	1	0
	0 %	67 %	0 %	33 %	0 %
24. Tiimini työpisteillä työskentelyasento on ergonominen (työtaso, tuoli jne).	0	2	0	1	0
	0 %	67 %	0 %	33 %	0 %
25. Työstäni johtuvat vaivat ja sairaudet (esim. mahdolliset selkä- ja lihaskivut tms.) ovat vähentyneet 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönoton jälkeen.	0	0	1	1	1
	0 %	0 %	33 %	33 %	33 %
26. Pystyn keskittymään työhöni nykyään paremmin kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	0	0	2	0	1
	0 %	0 %	67 %	0 %	33 %
27. Tuotannon työympäristö on nykyään miellyttävämpi ja viihtyisämpi kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	0	1	1	0	1
	0 %	33 %	33 %	0 %	33 %
28. 5S-periaatteiden mukaisen työpisteen käyttöönotto on parantanut työmotivaatiani.	0	1	1	0	1
	0 %	33 %	33 %	0 %	33 %

7.2.3 Pystytys 2

7.2.3.1 Siisteys, järjestys ja tehokkuus

Seuraavassa taulukossa on esitetty kolmen strukturoituun haastatteluun osallistuneen Pystytys 2 -tiimin työntekijän työpisteiden siisteyttä, järjestystä ja tehokkuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Työntekijöiden kysymyksiin numero 1-8 antamien

vastausten perusteella vaikuttaa siltä, että Pystytys 2 -tiimin työpisteet⁴ ovat nykyään siisteyden ja järjestyksen osalta pääosin 5S-periaatteiden mukaisia. Työntekijöiden kysymyksiin numero 9, 13, 14 ja 16 antamien vastausten perusteella vaikuttaa lisäksi siltä, että työntekijät ovat pääosin omaksuneet 5S-menetelmän mukaisen ajattelu- ja toimintatavan siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisen osalta. Lisäksi työntekijöiden mielestä myös heidän esimiehensä kiinnittää pääosin huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseen (kysymys numero 15).

Kaikki lomakehaastatteluun vastanneet Pystytys 2 -tiimin työntekijät arvelevat 5S-menetelmän käyttöönoton nopeuttaneen heidän työskentelyään jonkin verran (kysymys nro 10) ja yksi heistä arvelee myös keskeneräisen tuotannon määrän pienentyneen jossakin määrin (kysymys nro 11). Toisaalta työntekijät eivät ole vakuuttuneita siitä, että 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönotto olisi vaikuttanut hylättyjen kappaleiden määrään (kysymys nro 12).

⁴ Pystytys 2 -tiimiin kuuluvan yhden ProOne-työpisteen ainoan työntekijän vastaukset käsitellään erikseen luvussa 7.2.4.1).

Taulukko 8. Kolmen strukturoituun haastatteluun osallistuneen Pystytys 2 -tiimin työntekijän työpisteiden siisteyttä, järjestystä ja tehokkuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset sekä kunkin vastausvaihtoehdon prosentuaalinen osuus.

	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
Vastausten määrä / prosenttia vastauksista					
1. Tiimini työpisteiltä löytyvät kaikki tarvittavat työkalut.	2	1	0	0	0
	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %
2. Kaikkien työpisteelle kuuluvien työkalujen paikat on merkitty selvästi tarralla.	2	1	0	0	0
	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %
3. Tiimini työpisteillä ei ole tarpeettomia työkaluja tai useampaa kappaletta samaa työkalua.	2	1	0	0	0
	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %
4. Tiimini työpisteeltä löytyvät kaikki tarvittavat osat/ruuvit.	3	0	0	0	0
	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
5. Kaikkien osien/ruuvien koodit on tarroitettu laatikoihin.	3	0	0	0	0
	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
6. Tiimissäni työalueet ja kulkuväylät on merkitty selkeästi ja näkyvästi viivoituksilla (mm. roska-astoiden ja rullakoiden paikat).	2	1	0	0	0
	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %
7. Tiimini työpisteet ovat järkevästi organisoituja: Kaikki tarvittavat työkalut ovat helposti löydettävissä ja saatavilla työpisteen työkaluseinältä, ja tärkeimmät työkalut sijaitsevat lähempänä ja tarpeettomammat kauempana.	2	0	0	0	1
	67 %	0 %	0 %	0 %	33 %
8. Tiimini työpisteet ovat nykyään siistimpiä ja järjestelmällisempiä kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	3	0	0	0	0
	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
9. Mallityöpistekuva on mielestäni tarpeellinen ja sitä on hyödynnetty.	1	1	0	1	0
	33 %	33 %	0 %	33 %	0 %
10. Työntekoni on nopeutunut 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönoton jälkeen.	0	3	0	0	0
	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %
11. 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen keskeneräisen tuotannon (KET) määrä on pienentynyt.	0	1	2	0	0
	0 %	33 %	67 %	0 %	0 %
12. 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen hylkyjen määrä on pienentynyt.	0	0	1	2	0
	0 %	0 %	33 %	67 %	0 %
13. Järjestän työkalut paikoilleen ja siistin työpisteen aina työn päättymisen jälkeen.	2	1	0	0	0
	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %
14. Kaikki tiimini jäsenet laittavat työkalut takaisin paikoilleen ja siivoavat työtason työn päättymisen jälkeen.	2	0	1	0	0
	67 %	0 %	33 %	0 %	0 %
15. Esimieheni kiinnittää huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitoon ja ottaa sen tarvittaessa esille esim. viikkopalaverissa.	1	2	0	0	0
	33 %	67 %	0 %	0 %	0 %
16. Mielestäni siisteyden ja järjestyksen ylläpitäminen tuotantotiloissa on tärkeää.	2	1	0	0	0
	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %

7.2.3.2 Työturvallisuus

Seuraavassa taulukossa on esitetty kolmen strukturoituun haastatteluun osallistuneen Pystytys 2 -tiimin työntekijän⁵ työpisteiden turvallisuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Näiden vastausten perusteella on vaikea sanoa, ovatko 5S-projektin työturvallisuuteen liittyvät tavoitteet toteutuneet Pystytys 2 -tiimissä, vastaajien pienen määrän, heidän vastaustensa osittaisen ristiriitaisuuden sekä vastausvaihtoehdon ”En osaa sanoa” yleisyyden vuoksi.

Kaikki vastaajat ovat kuitenkin sitä mieltä, että parempi siisteys ja järjestys ovat ainakin jossakin määrin helpottaneet liikkumista tuotantotiloissa (kysymys nro 17). Kysymyseen numero 21 saatujen vastausten perusteella taas voidaan todeta, etteivät kaikki Pystytys 2 -tiimin työntekijät välttämättä ilmoita kaikista heille sattuvista työtapaturmist.

Taulukko 9. Kolmen strukturoituun haastatteluun osallistuneen Pystytys 2 -tiimin työntekijän työpisteiden turvallisuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset sekä kunkin vastausvaihtoehdon prosentuaalinen osuus.

	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
Vastausten määrä / prosenttia vastauksista					
17. Parempi siisteys ja järjestys on helpottanut liikkumista tuotantotiloissa.	1 33 %	2 67 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %
18. Eri työnvaiheita varten on olemassa tarvittavat suojavälineet ja/tai erikoistyövälineet, jotka löytyvät työpisteeltä tai työpisteen välittömästä läheisyydestä.	0 0 %	2 67 %	0 0 %	1 33 %	0 0 %
19. Työturvallisuus on parantunut 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.	0 0 %	1 33 %	2 67 %	0 0 %	0 0 %
20. Työtapaturmien määrä on vähentynyt 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.	0 0 %	0 0 %	2 67 %	1 33 %	0 0 %
21. Kirjaan ylös kaikki minulle sattuneet työtapaturmat järjestelmään tai kerron niistä esimiehelleni.	1 33 %	0 0 %	0 0 %	2 67 %	0 0 %

⁵ Pystytys 2 -tiimiin kuuluvan yhden ProOne-työpisteen ainoan työntekijän vastaukset käsitellään erikseen luvussa 7.2.4.2).

7.2.3.3 Ergonomia ja viihtyisyys

Seuraavassa taulukossa on esitetty kolmen strukturoituun haastatteluun osallistuneen Pystytys 2 -tiimin työntekijän⁶ työpisteiden ergonomisuutta ja viihtyisyyttä koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Vastausten perusteella vaikuttaisi pääosin siltä, että 5S-projektin myötä Pystytys 2 -tiimissä käyttöönotetut työpisteet ovat ergonomisia ja viihtyisiä. Tästä huolimatta työntekijät eivät vastausten perusteella koe (tai ainakaan tiedosta) 5S-menetelmän parantaneen heidän työmotivaatiotaan.

Taulukko 10. Kolmen strukturoituun haastatteluun osallistuneen Pystytys 2 -tiimin työntekijän työpisteiden ergonomisuutta ja viihtyisyyttä koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset sekä kunkin vastausvaihtoehdon prosentuaalinen osuus.

	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
Vastausten määrä / prosenttia vastauksista					
22. Tiimini työpisteillä on hyvä valaistus.	2	1	0	0	0
	67 %	33 %	0 %	0 %	0 %
23. Tiimini työpisteillä ei tarvitse nostaa (tarpeettomasti) raskaita kappaleita.	1	2	0	0	0
	33 %	67 %	0 %	0 %	0 %
24. Tiimini työpisteillä työskentelyasento on ergonominen (työtaso, tuoli jne).	1	1	1	0	0
	33 %	33 %	33 %	0 %	0 %
25. Työstäni johtuvat vaivat ja sairaudet (esim. mahdolliset selkä- ja lihaskivut tms.) ovat vähentyneet 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönoton jälkeen.	0	0	2	1	0
	0 %	0 %	67 %	33 %	0 %
26. Pystyn keskittymään työhöni nykyään paremmin kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	1	1	0	1	0
	33 %	33 %	0 %	33 %	0 %
27. Tuotannon työympäristö on nykyään miellyttävämpi ja viihtyisämpi kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	3	0	0	0	0
	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
28. 5S-periaatteiden mukaisen työpisteen käyttöönotto on parantanut työmotivaatiani.	0	0	2	1	0
	0 %	0 %	67 %	33 %	0 %

⁶ Pystytys 2 -tiimiin kuuluvan yhden ProOne-työpisteen ainoan työntekijän vastaukset käsitellään erikseen luvussa 7.2.4.3).

7.2.4 ProOne

7.2.4.1 Siisteys, järjestys ja tehokkuus

Seuraavassa taulukossa on esitetty ProOne-työpisteen ainoan työntekijän⁷ strukturoidun haastattelun työpisteen siisteyttä, järjestystä ja tehokkuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Työntekijän kysymyksiin numero 1-8 antamien vastausten perusteella vaikuttaa siltä, että ProOne-työpiste on nykyään siisteyden ja järjestyksen osalta pääosin 5S-periaatteiden mukainen. Työntekijän kysymyksiin numero 13, 14 ja 16 antamien vastausten perusteella näyttää myös siltä, että työntekijä on omaksunut 5S-menetelmän mukaisen ajattelu- ja toimintatavan siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisen osalta melko hyvin.

ProOne-työpisteen työntekijä ei ole ilmeisesti kuitenkaan kokenut mallityöpistekuvaa kovinkaan hyödylliseksi (kysymys nro 9). Työntekijän kysymyksiin numero 10–12 antamien vastausten perusteella hän ei ilmeisesti myöskään ole vakuuttunut siitä, että 5S-periaatteiden mukaisen työpisteen käyttöönotto olisi vaikuttanut työskentelyn tehokkuuteen.

⁷ ProOne-työpisteitä on vain yksi ja työpisteellä työskentelee vain yksi työntekijä.

Taulukko 11. Strukturoituun haastatteluun osallistuneen ProOne-työpisteen työntekijän työpisteen siisteyttä, järjestystä ja tehokkuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset.

	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
Vastausten määrä					
1. Tiimini työpisteiltä löytyvät kaikki tarvittavat työkalut.		1			
2. Kaikkien työpisteelle kuuluvien työkalujen paikat on merkitty selvästi tarralla.		1			
3. Tiimini työpisteillä ei ole tarpeettomia työkaluja tai useampaa kappaletta samaa työkalua.		1			
4. Tiimini työpisteeltä löytyvät kaikki tarvittavat osat/ruuvit.	1				
5. Kaikkien osien/ruuvien koodit on tarroitettu laatikoihin.			1		
6. Tiimissäni työalueet ja kulkuväylät on merkitty selkeästi ja näkyvästi viivoituksilla (mm. roska-astoiden ja rullakoiden paikat).		1			
7. Tiimini työpisteet ovat järkevästi organisoituja: Kaikki tarvittavat työkalut ovat helposti löydettävissä ja saatavilla työpisteen työkaluseinältä, ja tärkeimmät työkalut sijaitsevat lähempänä ja tarpeettomammat kauempana.		1			
8. Tiimini työpisteet ovat nykyään siistimpiä ja järjestelmällisempiä kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	1				
9. Mallityöpistekuva on mielestäni tarpeellinen ja sitä on hyödynnetty.				1	
10. Työntekoni on nopeutunut 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönoton jälkeen.			1		
11. 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen keskeneräisen tuotannon (KET) määrä on pienentynyt.			1		
12. 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen hylkyjen määrä on pienentynyt.				1	
13. Järjestän työkalut paikoilleen ja siistin työpisteen aina työn päättymisen jälkeen.		1			
14. Kaikki tiimini jäsenet laittavat työkalut takaisin paikoilleen ja siivoavat työtason työn päättymisen jälkeen.		1			
15. Esimieheni kiinnittää huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitoon ja ottaa sen tarvittaessa esille esim. viikkopalavereissa.			1		
16. Mielestäni siisteyden ja järjestyksen ylläpitäminen tuotantotiloissa on tärkeää.		1			

7.2.4.2 Työturvallisuus

Seuraavassa taulukossa on esitetty ProOne-työpisteen ainoan työntekijän strukturoidun haastattelun työpisteen turvallisuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Kysymyksiin numero 17–20 saatujen vastausten perusteella on vaikea sanoa, ovatko 5S-projektin työturvallisuuteen liittyvät tavoitteet toteutuneet vastausten osittaisen riittäisyyden ja vastausvaihtoehdon ”En osaa sanoa” yleisyyden vuoksi; työntekijä kokee siisteyden ja järjestyksen helpottaneen liikkumista tuotantotiloissa ainakin jossakin määrin, mutta ei pääosin näe 5S-menetelmän vaikuttaneen työturvallisuuteen. Positiivista on kuitenkin se, että työntekijä vastaa ilmoittavansa kaikista hänelle sattuvista työtapaturmista (kysymys nro 21).

Taulukko 12. Strukturoituun haastatteluun osallistuneen ProOne-työpisteen työntekijän työpisteen turvallisuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset.

	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
Vastausten määrä					
17. Parempi siisteys ja järjestys on helpottanut liikkumista tuotantotiloissa.		1			
18. Eri työnvaiheita varten on olemassa tarvittavat suojavälineet ja/tai erikoistyövälineet, jotka löytyvät työpisteeltä tai työpisteen välittömästä läheisyydestä.			1		
19. Työturvallisuus on parantunut 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.				1	
20. Työtapaturmien määrä on vähentynyt 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.			1		
21. Kirjaan ylös kaikki minulle sattuneet työtapaturmat järjestelmään tai kerron niistä esimiehelleni.	1				

7.2.4.3 Ergonomia ja viihtyisyys

Seuraavassa taulukossa on esitetty ProOne-työpisteen työntekijän strukturoidun haastattelun työpisteen ergonomisuutta ja viihtyisyyttä koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Saatujen vastausten perusteella vaikuttaisi siltä, että 5S-projektin ergonomisuuteen ja viihtyvyyteen liittyvät tavoitteet ovat toteutuneet osittain.

Vastausten perusteella vaikuttaa siltä, että työpisteen valaistus on kunnossa (22), painavia kappaleita ei pääosin tarvitse nostella tarpeettomasti (23) ja että 5S-menetelmän käyttöönotto on vaikuttanut positiivisesti tuotannon viihtyisyyteen (27) sekä työntekijän työmotivaatioon (28). Toisaalta kysymykseen numero 24 saadun vastauksen perusteella näyttää kuitenkin siltä, että ProOne-työpisteen ergonomisuudessa olisi yhä parantamisen varaa.

Taulukko 13. Strukturoituun haastatteluun osallistuneen ProOne-työpisteen työntekijän työpisteen ergonomisuutta ja viihtyisyyttä koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset.

	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
Vastausten määrä					
22. Tiimini työpisteillä on hyvä valaistus.	1				
23. Tiimini työpisteillä ei tarvitse nostaa (tarpeettomasti) raskaita kappaleita.		1			
24. Tiimini työpisteillä työskentelyasento on ergonominen (työtaso, tuoli jne).				1	
25. Työstäni johtuvat vaivat ja sairaudet (esim. mahdolliset selkä- ja lihaskivut tms.) ovat vähentyneet 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönoton jälkeen.			1		
26. Pystyn keskittymään työhöni nykyään paremmin kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.			1		
27. Tuotannon työympäristö on nykyään miellyttävämpi ja viihtyisämpi kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	1				
28. 5S-periaatteiden mukaisen työpisteen käyttöönotto on parantanut työmotivaatiani.		1			

7.2.5 Potilastuki- ja skannausmekanismi

7.2.5.1 Siisteys, järjestys ja tehokkuus

Seuraavassa taulukossa on esitetty neljän strukturoituun haastatteluun osallistuneen Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työntekijän työpisteiden siisteyttä, järjestystä ja tehokkuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Työntekijöiden kysymyksiin numero 1-8 antamien vastausten keskiarvojen perusteella vaikuttaa siltä, että Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työpisteet ovat nykyään siisteyden ja järjestyksen

osalta pääosin 5S-periaatteiden mukaisia. Työntekijöiden kysymyksiin numero 13, 14 ja 16 antamien vastausten keskiarvojen perusteella vaikuttaa lisäksi siltä, että työntekijät ovat pääosin omaksuneet 5S-menetelmän mukaisen ajattelu- ja toimintatavan siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisen osalta. Vastausten perusteella myös työntekijöiden esimies kiinnittää melko hyvin huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseen (kysymys nro 15).

Potilastuki- ja skannausmekanismiimin työntekijöiden kysymyksiin numero 10–12 antamien vastausten perusteella on vaikeaa sanoa, ovatko 5S-projektin tuotantotyön tehokkuuteen liittyvät tavoitteet toteutuneet Potilastuki- ja skannausmekanismiimissä vastaajien pienen määrän ja heidän vastaustensa osittaisen ristiriitaisuuden ja vastausvaihtoehdon ”En osaa sanoa” yleisyyden vuoksi.

Taulukko 14. Neljän strukturoituun haastatteluun osallistuneen Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työntekijän työpisteiden siisteyttä, järjestystä ja tehokkuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset sekä kunkin vastausvaihtoehdon prosentuaalinen osuus.

Vastausten määrä / prosenttia vastauksista	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä	Keskiarvo
1. Tiimini työpisteiltä löytyvät kaikki tarvittavat työkalut.	2 50 %	2 50 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	Täysin samaa mieltä
2. Kaikkien työpisteelle kuuluvien työkalujen paikat on merkitty selvästi tarralla.	2 50 %	2 50 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	Täysin samaa mieltä
3. Tiimini työpisteillä ei ole tarpeettomia työkaluja tai useampaa kappaletta samaa työkalua.	1 25 %	2 50 %	0 0 %	0 0 %	1 25 %	Melko samaa mieltä
4. Tiimini työpisteeltä löytyvät kaikki tarvittavat osat/ruuvit.	2 50 %	1 25 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	Täysin samaa mieltä
5. Kaikkien osien/ruuvien koodit on tarroitettu laatikoihin.	1 25 %	1 25 %	1 25 %	1 25 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
6. Tiimissäni työalueet ja kulkuväylät on merkitty selkeästi ja näkyvästi viivoituksilla (mm. roska-astioiden ja rullakoiden paikat).	1 25 %	3 75 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
7. Tiimini työpisteet ovat järkevästi organisoituja: Kaikki tarvittavat työkalut ovat helposti löydettävissä ja saatavilla työpisteen työkaluseinältä, ja tärkeimmät työkalut sijaitsevat lähempänä ja tarpeettomammat kauempana.	1 25 %	2 50 %	0 0 %	1 25 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
8. Tiimini työpisteet ovat nykyään siistimpiä ja järjestelmällisempiä kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	2 50 %	1 25 %	1 25 %	0 0 %	0 0 %	Täysin samaa mieltä
9. Mallityöpistekuva on mielestäni tarpeellinen ja sitä on hyödynnetty.	0 0 %	0 0 %	4 100 %	0 0 %	0 0 %	
10. Työntekoni on nopeutunut 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönoton jälkeen.	1 25 %	0 0 %	2 50 %	1 25 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
11. 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen keskeneräisen tuotannon (KET) määrä on pienentynyt.	0 0 %	1 25 %	3 75 %	0 0 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
12. 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen hylkyjen määrä on pienentynyt.	0 0 %	1 25 %	1 25 %	2 50 %	0 0 %	Melko eri mieltä
13. Järjestän työkalut paikoilleen ja siistin työpisteen aina työn päättymisen jälkeen.	4 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	Täysin samaa mieltä
14. Kaikki tiimini jäsenet laittavat työkalut takaisin paikoilleen ja siivoavat työtason työn päättymisen jälkeen.	1 25 %	1 25 %	2 50 %	0 0 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
15. Esimieheni kiinnittää huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitoon ja ottaa sen tarvittaessa esille esim. viikkopalaverissa.	0 0 %	3 75 %	1 25 %	0 0 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
16. Mielestäni siisteyden ja järjestyksen ylläpitäminen tuotantotiloissa on tärkeää.	3 75 %	1 25 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	Täysin samaa mieltä

7.2.5.2 Työturvallisuus

Seuraavassa taulukossa on esitetty neljän strukturoituun haastatteluun osallistuneen Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työntekijän työpisteiden turvallisuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Työntekijöiden kysymyksiin numero 18–20 antamien vastausten keskiarvojen perusteella vaikuttaa siltä, että 5S-projektin työturvallisuuteen

liittyvät tavoitteet ovat toteutuneet melko hyvin Potilastuki- ja skannausmekanismi-
missä. Toisaalta on kuitenkin hyvä huomata, että vähintään puolet vastaajista on valin-
nut vastausvaihtoehdon "En osaa sanoa" kaikkien näiden kysymysten kohdalla. Lisäksi
kysymykseen numero 21 saatujen vastausten perusteella vaikuttaisi siltä, että kaikki
Potilastuki- ja skannausmekanismi-työntekijät eivät välttämättä ilmoita kaikista
heille sattuvista työtapaturmista.

Taulukko 15. Neljän strukturoituun haastatteluun osallistuneen Potilastuki- ja skannausmekanismi-
työntekijän työpisteiden turvallisuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset sekä kunkin vastausvai-
htoehdon prosentuaalinen osuus.

Vastausten määrä / prosenttia vastauksista	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä	Keskiarvo
17. Parempi siisteys ja järjestys on helpottanut liikkumista tuotantotiloissa.	1 25 %	1 25 %	2 50 %	0 0 %	0 0 %	Täysin samaa mieltä
18. Eri työvaiheita varten on olemassa tarvittavat suojavälineet ja/tai erikoistyövälineet, jotka löytyvät työpisteeltä tai työpisteen välittömästä läheisyydestä.	0 0 %	2 50 %	2 50 %	0 0 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
19. Työturvallisuus on parantunut 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.	0 0 %	2 50 %	2 50 %	0 0 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
20. Työtapaturmien määrä on vähentynyt 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.	0 0 %	1 25 %	3 75 %	0 0 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
21. Kirjaan ylös kaikki minulle sattuneet työtapaturmat järjestelmään tai kerron niistä esimiehelleni.	0 0 %	1 25 %	2 50 %	1 25 %	0 0 %	Melko eri mieltä

7.2.5.3 Ergonomia ja viihtyisyys

Seuraavassa taulukossa on esitetty neljän strukturoituun haastatteluun osallistuneen Potilastuki- ja skannausmekanismi-työntekijän työpisteiden ergonomisuutta ja viihtyisyyttä koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Vastausten keskiarvon perusteella vaikuttaa siltä, että 5S-projektin myötä Potilastuki- ja skannausmekanismi-työ-
pisteet ovat melko ergonomisia ja viihtyisiä, vaikka joidenkin kysymysten (kysymykset nro 23–25) kohdalla esiintyy myös eriäviä mielipiteitä.

Taulukko 16. Neljän strukturoituun haastatteluun osallistuneen Potilastuki- ja skannausmekanismiitiimin työntekijän työpisteiden ergonomisuutta ja viihtyisyyttä koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset sekä kunkin vastausvaihtoehdon prosentuaalinen osuus.

Vastausten määrä / prosenttia vastauksista	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä	Keskiarvo
22. Tiimini työpisteillä on hyvä valaistus.	3 75 %	1 25 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	Täysin samaa mieltä
23. Tiimini työpisteillä ei tarvitse nostaa (tarpeettomasti) raskaita kappaleita.	1 25 %	2 50 %	0 0 %	1 25 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
24. Tiimini työpisteillä työskentelyasento on ergonominen (työtaso, tuoli jne).	0 0 %	3 75 %	0 0 %	1 25 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
25. Työstäni johtuvat vaivat ja sairaudet (esim. mahdolliset selkä- ja lihaskivut tms.) ovat vähentyneet 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönoton jälkeen.	0 0 %	0 0 %	3 75 %	1 25 %	0 0 %	Melko eri mieltä
26. Pystyn keskittymään työhöni nykyään paremmin kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	0 0 %	2 50 %	2 50 %	0 0 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
27. Tuotannon työympäristö on nykyään miellyttävämpi ja viihtyisämpi kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	2 50 %	2 50 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
28. 5S-periaatteiden mukaisen työpisteen käyttöönotto on parantanut työmotivaatiotani.	1 25 %	2 50 %	1 25 %	0 0 %	0 0 %	Melko samaa mieltä

7.2.6 Yhteenveto

Strukturoidussa haastattelussa saatujen vastausten perusteella Planmeca Oy:n pano-raamaröntgentuotannon Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiitiimin työpisteet ovat nykyään siisteyden ja järjestyksen osalta pääosin 5S-periaatteiden mukaisia. Haastattelutulosten perusteella vaikuttaa myös siltä, että suurin osa kyseisten tiimien työntekijöistä on pääosin omaksunut 5S-menetelmän mukaisen ajattelu- ja toimintatavan siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisen osalta. Toisaalta vastausten perusteella näyttäisi kuitenkin siltä, ettei kyseistä ajattelu- ja toimintatapaa ole omaksuttu yhtä hyvin Pystytys 1 -tiimissä kuin Elko-, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiitiimissä.

Lomakehaastettuluun vastanneiden Potilastuki- ja skannausmekanismiitiimin sekä Pystytys 2 -tiimin⁸ työntekijöiden vastausten perusteella heidän esimiehensä kiinnittää melko hyvin huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseen. Toisaalta Elko-tiimin ja Pystytys 1 -tiimin työntekijöiden vastausten perusteella heidän esimiehensä ei kiinnitä

⁸ Pystytys 2 -tiimi pois lukien ProOne-työpiste.

aivan riittävässä määrin huomiota tähän. ProOne-työpisteen ainut työntekijä ei ottanut tähän kysymykseen kantaa lomakehaastattelussa.

Vastausten perusteella Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työntekijät ovat pääosin sitä mieltä, ettei 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönotto ole vaikuttanut tuotantotyön tehokkuuteen. Yleisestä linjasta poiketen kuitenkin kaikki lomakehaastatteluun vastanneet Pystytys 2 -tiimin⁹ työntekijät arvelevat 5S-menetelmän käyttöönoton nopeuttaneen heidän työskentelyään jonkin verran.

Elko-tiimin työntekijöiden vastausten perusteella vaikuttaa siltä, että 5S-projektin työturvallisuuteen liittyvät tavoitteet eivät ole toteutuneet kovinkaan hyvin kyseisessä tiimissä. Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työntekijöiden vastausten perusteella 5S-projektin työturvallisuuteen liittyvät tavoitteet taas näyttävät toteutuneen melko hyvin tässä tiimissä. Pystytys 1 -tiimin ja Pystytys 2 -tiimin¹⁰ sekä ProOne-työpisteen työntekijöiden vastausten perusteella on vaikea sanoa, ovatko 5S-projektin työturvallisuuteen liittyvät tavoitteet toteutuneet kyseisissä tiimeissä, vastaajien pienen määrän, heidän vastaustensa osittaisen ristiriitaisuuden sekä vastausvaihtoehdon ”En osaa sanoa” yleisyyden vuoksi.

Vastauksista käy ilmi, etteivät kaikki Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2¹¹ - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työntekijät välttämättä ilmoita kaikista heille sattuvista työtapaturmista. Sen sijaan ProOne-työpisteen ainut työntekijä vastaa ilmoittavansa kaikista hänelle sattuvista työtapaturmista.

Vastausten perusteella näyttää siltä, että Pystytys 2 -tiimin¹² sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työntekijät pitävät työpisteitään pääosin ergonomisina ja viihtyisinä. Pystytys 1 -tiimin työntekijöiden vastausten perusteella taas on vaikeaa sanoa, ovatko 5S-projektin ergonomisuuteen ja viihtyisyyteen liittyvät tavoitteet toteutuneet kyseisessä tiimissä, vastaajien pienen määrän, heidän vastaustensa osittaisen ristiriitaisuuden sekä vastausvaihtoehdon ”En osaa sanoa” yleisyyden vuoksi.

⁹ Pystytys 2 -tiimi pois lukien ProOne-työpiste.

¹⁰ Pystytys 2 -tiimi pois lukien ProOne-työpiste.

¹¹ Pystytys 2 -tiimi pois lukien ProOne-työpiste.

¹² Pystytys 2 -tiimi pois lukien ProOne-työpiste.

Elko-tiimin ja ProOne-työpisteen työntekijöiden vastausten perusteella 5S-projektin ergonomisuuteen ja viihtyisyyteen liittyvät tavoitteet ovat toteutuneet osittain: Työntekijät ovat keskimäärin sitä mieltä, että työpisteiden valaistus on pääosin kunnossa, työ ei sisällä tarpeetonta painavien kappaleiden nostamista ja että 5S-menetelmän käyttöönotto on vaikuttanut pääosin positiivisesti tuotannon viihtyisyyteen sekä työmotivaatioon. Toisaalta Elko-tiimin ja ProOne-työpisteen työntekijöiden vastausten perusteella vaikuttaa kuitenkin siltä, että Elko-tiimin työpisteiden ja ProOne-työpisteen ergonomisuudessa (esim. työskentelyasento; työtaso, -tuoli jne.) olisi parantamisen varaa.

7.3 Tulokset: 5S-projektin toteutuksen onnistuneisuus

7.3.1 5S-koulutustilaisuus

Seuraavassa taulukossa on esitetty Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannon Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismi-tiimin 18 strukturoituun haastatteluun vastanneen työntekijän 5S-koulutustilaisuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Vastausten keskiarvojen perusteella vaikuttaisi siltä, että 5S-koulutustilaisuus oli erittäin onnistunut. Vastausvaihtoehdon "En osaa sanoa" yleisyys johtuu erityisesti siitä, että osa lomakehaastatteluun vastanneista työntekijöistä oli estynyt osallistumasta 5S-koulutustilaisuuteen. Vastausten keskiarvon perusteella vaikuttaa siltä, että työntekijät olivat erityisen tyytyväisiä 5S-koulutustilaisuuden käytännönläheisyyteen (kysymys nro 29), interaktiivisuuteen (kysymys nro 30) sekä esittäjän asiantuntemukseen (kysymys nro 33).

Taulukko 17. Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin 18 strukturoituun haastatteluun vastanneen työntekijän 5S-koulutustilaisuutta koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset ja kunkin vastausvaihtoehdon prosentuaalinen osuus.

	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä	Keskiarvo
Vastausten määrä / prosenttia vastauksista						
29. 5S-koulutustilaisuus oli liian teoreettinen, enkä ymmärtänyt kaikkia asioita, termejä tai käsitteitä.	0	0	9	3	6	Täysin eri mieltä
	0 %	0 %	50 %	17 %	33 %	
30. 5S-koulutustilaisuudessa sai esittää vapaasti kysymyksiä ja omia mielipiteitä.	8	4	6	0	0	Täysin samaa mieltä
	44 %	22 %	33 %	0 %	0 %	
31. 5S-koulutustilaisuudesta oli minulle hyötyä.	1	6	8	2	1	Melko samaa mieltä
	6 %	33 %	44 %	11 %	6 %	
32. 5S-koulutustilaisuudessa sain kaiken tarvitsemani informaation 5S-menetelmästä.	6	5	6	0	1	Melko samaa mieltä
	33 %	28 %	33 %	0 %	6 %	
33. 5S-koulutustilaisuuden esittäjä (Adel Velic) oli asiantunteva.	8	4	6	0	0	Täysin samaa mieltä
	44 %	22 %	33 %	0 %	0 %	
34. Koulutustilaisuus sai minut vakuuttumaan 5S-menetelmän hyödyistä ja tarpeellisuudesta.	3	5	7	2	1	Melko samaa mieltä
	17 %	28 %	39 %	11 %	6 %	

7.3.2 Muutosjohtaminen

Seuraavassa taulukossa on esitetty Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannon Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin 18 strukturoituun haastatteluun vastanneen työntekijän 5S-projektin muutosjohtamista koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset. Vastausten keskiarvon perusteella vaikuttaisi siltä, että muutosjohtaminen oli melko onnistunutta. Taulukosta nähdään, että eniten eriäviä mielipiteitä esitettiin väittämiin numero 38 ja 41 liittyen, eli työntekijöiden osallistamiseen olisi mahdollisesti ollut tarpeen panostaa vielä enemmän.

Taulukko 18. Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin 18 strukturoituun haastatteluun vastanneen työntekijän 5S-projektin muutosjohtamista koskeviin kysymyksiin antamat vastaukset ja kunkin vastausvaihtoehdon prosentuaalinen osuus.

Vastausten määrä / prosenttia vastauksista	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä	Keskiarvo
35. 5S-projektista tiedotettiin kaikille työntekijöille.	2 11 %	6 33 %	9 50 %	1 6 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
36. Työntekijöille kerrottiin tarpeeksi aikaisessa vaiheessa 5S-projektista.	3 17 %	3 17 %	11 61 %	0 0 %	1 6 %	Melko samaa mieltä
37. Minulle kerrottiin tarpeeksi 5S-projektin tavoitteista.	7 39 %	5 28 %	5 28 %	1 6 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
38. Työntekijöitä kannustettiin osallistumaan 5S-projektin suunnitteluun ja toteuttamiseen.	4 22 %	4 22 %	7 39 %	2 11 %	1 6 %	Melko samaa mieltä
39. Työntekijöiden mielipiteet otettiin huomioon mallityöpisteen suunnittelussa.	4 22 %	9 50 %	4 22 %	1 6 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
40. Työntekijöiden parannusehdotukset otettiin huomioon ja niistä keskusteltiin 5S-projektin aikana.	6 33 %	6 33 %	5 28 %	1 6 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
41. Minulla oli tärkeä rooli 5S-menetelmän mukaisten työpisteiden suunnittelussa.	2 11 %	6 33 %	8 44 %	1 6 %	1 6 %	Melko samaa mieltä
42. Asiantuntemustani ja kokemustani hyödynnettiin riittävästi 5S-projektissa.	2 11 %	3 17 %	12 67 %	1 6 %	0 0 %	Melko samaa mieltä
43. Uskon, että 5S-menetelmä on hyödyllinen tiimilleni ja tuotannolle.	5 28 %	8 44 %	4 22 %	1 6 %	0 0 %	Melko samaa mieltä

7.4 Jatkokotoimenpide-ehdotukset

7.4.1 5S-menetelmän mukainen ajattelu- ja toimintatapa

Kuten luvussa 7.2 on todettu, haastattelutulosten perusteella vaikuttaa siltä, ettei 5S-menetelmän mukaista ajattelu- ja toimintatapaa siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisen osalta ei ole omaksuttu yhtä hyvin Pystytys 1 -tiimissä kuin Elko-, Pystytys 2 - ja potilastuki- ja skannausmekanismiimiissä. Täten 5S-menetelmään liittyvien toimintatapojen tärkeyttä olisi hyvä selittää ja painottaa lisää Pystytys 1 -tiimin työntekijöille, ja niiden noudattamista olisi suositeltavaa valvoa muita tiimejä tarkemmin kyseisessä tiimissä.

7.4.2 Esimiehen rooli siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisessä

Elko-tiimin ja Pystytys 1 -tiimin työntekijöiden vastausten perusteella heidän esimiehensä ei kiinnitä aivan riittävässä määrin huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitämi-

seen. Täten olisi suositeltavaa, että kyseisten tiimien esimies ottaisi asian vielä nykyistä useammin esiin esimerkiksi päivittäisessä ohjeistuksessa sekä viikkopalavereissa.

7.4.3 Työturvallisuus

Elko-tiimin työntekijöiden vastausten perusteella vaikuttaa siltä, että 5S-projektin työturvallisuuteen liittyvät tavoitteet eivät ole toteutuneet kovinkaan hyvin kyseisessä tiimissä. Täten Elko-tiimissä olisi suositeltavaa kiinnittää jatkossa erityistä huomiota työturvallisuuteen. Erityisen tärkeää olisi varmistaa, että 1) eri työvaiheita varten on olemassa tarvittavat suoja- ja/tai erikoistyövälineet, 2) välineet sijaitsevat työpisteen välitörmässä läheisyydessä ja 3) työntekijät ovat tietoisia näistä välineistä ja niiden käyttö-tarkoituksesta (ks. luku 7.2.1.2).

Strukturoituun haastatteluun saatujen vastausten perusteella ei voitu arvioida 5S-projektin työturvallisuuteen liittyvien tavoitteiden toteutumista Pystytys 1 -tiimin, Pystytys 2 -tiimin¹³ eikä ProOne-työpisteen osalta. Täten työturvallisuustasoa olisi hyvä tutkia kyseisten työpisteiden osalta jollakin vaihtoehtoisella tavalla, jotta riittävästä työturvallisuustasosta voitaisiin varmistua.

Lomakehaastattelussa kävi ilmi, etteivät kaikki Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2¹⁴ - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismitiimin työntekijät välttämättä ilmoita kaikista heille sattuvista työtapaturmista. Täten tapaturmista ilmoittamiseen liittyviä toimintatapoja olisi suositeltavaa selventää työntekijöille.

7.4.4 Ergonomia ja viihtyisyys

Strukturoidun haastattelun perusteella Elko-tiimin ja ProOne-työpisteen työntekijät eivät ole täysin tyytyväisiä työpisteidensä ergonomisuustasoon. Täten näiden työpisteiden ergonomisuus olisi hyvä tarkastaa esim. työskentelyasentojen (työtaso, -tuoli jne.) osalta.

Kuten aiemmin on todettu, lomakehaastatteluun saatujen vastausten perusteella ei voitu arvioida, 5S-projektin ergonomisuuteen ja viihtyisyyteen liittyvien tavoitteiden toteutumista Pystytys 1 -tiimin työpisteiden osalta. Täten työpisteiden ergonomisuutta ja

¹³ Pystytys 2 -tiimi pois lukien ProOne-työpiste.

¹⁴ Pystytys 2 -tiimi pois lukien ProOne-työpiste.

viihtyisyyttä olisi hyvä tutkia kyseisen tiimin osalta jollakin vaihtoehtoisella tavalla, jotta riittävästä ergonomisuus- ja viihtyisyydestä voitaisiin varmistua.

7.4.5 Tuotannon tehokkuuden sekä laatutason mittaaminen

Vastausten perusteella Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismitehtäviin työntekijät ovat pääosin sitä mieltä, ettei 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönotto ole vaikuttanut tuotantotyön tehokkuuteen. Toisaalta työntekijät eivät kuitenkaan itse seuraa systemaattisesti numeerisia tehokkuusmittareita (lomakehaastattelussa läpimenoaika, KET ja hylky), joiden arvioidun kehityksen perusteella työntekijöitä pyydettiin arvioimaan tehokkuustason nousua strukturoidussa haastattelussa. Täten työntekijöiden voi olla vaikea havaita pienempiä tehokkuustasossa tapahtuneita muutoksia. Tästä johtuen 5S-menetelmän käyttöönoton vaikutusta tuotannon tehokkuuteen olisi suositeltavaa arvioida vielä esimerkiksi seuraavien konkreettisten tehokkuusmittareiden 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeisen kehityksen perusteella:

- Tehokkuus = suoritteet/aika = kpl/h
- Käyttöaste %
- Suoritetut toimenpiteet kpl/vrk
- Keskeneräinen tuotanto (KET)
- Hylky %.

Lomakehaastattelussa ei varsinaisesti mitattu 5S-menetelmän käyttöönoton vaikutusta tuotannon laatutasoon. Tästä johtuen 5S-menetelmän käyttöönoton vaikutusta laatutasoon olisi suositeltavaa arvioida vielä esimerkiksi seuraavaksi luettujen konkreettisten laadun mittareiden 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeisen kehityksen perusteella:

- Laaduntuottokyky: virheettömät/kaikki
- Asiakaspalautteet tai -tyytyväisyys, esim. laatua koskevat asiakasreklamaatiot
- Hylky %.

On kuitenkin tärkeää huomata, että sekä tehokkuus- että laatumittareiden käyttäminen 5S-menetelmän käyttöönoton vaikutusten analysoinnissa edellyttää tilastollisen menetelmän käyttöä muiden muuttujien vaikutuksen eliminoimiseksi ennen kuin tuotannon tehokkuuden tai laadun voidaan luotettavasti todeta parantuneen (tai huonontuneen) 5S-menetelmän käyttöönoton ansioista

8 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia Planmeca Oy:ssä syksyllä 2012 toteutetun 5S-projektin onnistuneisuutta. Täten tutkimuksessa on pyritty vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- 1) Onko Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannon Elko-, Pystytys 1-, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työpisteet onnistuttu suunnittelemaan ja uudelleen organisoimaan 5S-periaatteiden mukaisiksi; ovatko ne siistejä, järjestelmällisiä, tehokkaita, turvallisia, ergonomisia ja viihtyisiä?
- 2) Onko 5S-projektin toteutustapa (muutosjohtaminen sekä 5S-koulutustilaisuus) ollut onnistunut?

8.1 Tutkimustulokset

Tutkimustulosten mukaan Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannon Elko-, Pystytys 1-, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työpisteet ovat nykyään siisteyden ja järjestyksen osalta pääosin 5S-periaatteiden mukaisia. Vaikuttaa myös siltä, että suurin osa kyseisten tiimien työntekijöistä on pääosin omaksunut 5S-menetelmän mukaisen ajattelu- ja toimintatavan siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisen osalta. Toisaalta näyttäisi kuitenkin siltä, ettei kyseistä ajattelu- ja toimintatapaa ole omaksuttu yhtä hyvin Pystytys 1 -tiimissä kuin muissa tiimeissä.

Haastattelutulosten perusteella esimies kiinnittää melko hyvin huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseen Potilastuki- ja skannausmekanismiimissä sekä Pystytys 2 -tiimissä¹⁵. Toisaalta esimies ei vaikuttaisi kiinnittävän aivan riittävässä määrin huomiota tähän Elko-tiimissä ja Pystytys 1 -tiimissä.

Haastattelutulosten perusteella 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönotto ei pääasiassa näyttäisi parantaneen tuotantotyön tehokkuutta Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2 - eikä Potilastuki- ja skannausmekanismiimissä.

Tutkimustulosten mukaan 5S-projektin työturvallisuuteen liittyvät tavoitteet ovat toteutuneet melko hyvin Potilastuki- ja skannausmekanismiimissä. Toisaalta näyttäisi siltä, etteivät 5S-projektin työturvallisuuteen liittyvät tavoitteet ole toteutuneet kovinkaan hy-

¹⁵ Pystytys 2 -tiimi pois lukien ProOne-työpiste.

vin Elko-tiimissä. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin, etteivät kaikki Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2¹⁶ - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työntekijät välttämättä ilmoita kaikista heille sattuvista työtapaturmista. Sen sijaan ProOne-työpisteen ainut työntekijä ilmoittaa haastattelutulosten perusteella kaikista hänelle sattuvista työtapaturmista.

Tutkimustulosten mukaan Pystytys 2 -tiimin¹⁷ sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työpisteet ovat pääosin ergonomisia ja viihtyisiä. Sen sijaan Elko-tiimissä ja ProOne-työpisteellä 5S-projektin ergonomisuuteen ja viihtyisyyteen liittyvät tavoitteet näyttävät toteutuneen vain osittain.

Haastattelutulosten perusteella 5S-koulutustilaisuus oli erittäin onnistunut ja muutostyön johtaminen melko onnistunutta.

8.2 Tutkimuksen rajoitteet

Tutkimuksen rajoitteet liittyvät lähinnä käytettyyn tutkimusmenetelmään. Kuten luvussa seitsemän on todettu, haastattelulla arvioinnin kohteesta kerätty tieto on aina subjektiivista eli vastaajan tulkintaan, muistikuviiin ja mielentilaan perustuvaa. Vastaajat eivät myöskään välttämättä vastaa rehellisesti tai edes ymmärrä kysymyksiä oikein.

Myös kyselyyn vastaamattomuus ja tästä aiheutuva vastaajien valikoituminen ovat lo- makehaastattelulle ominaisia rajoitteita. Tässä tapauksessa kyselyyn vastasivat kaikki haastattelupäivänä paikalla olleet (lähes kaikki olivat paikalla) Elko-, Pystytys 1-, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismiimiin työntekijät, mikä kasvattaa haastattelutulosten luotettavuutta. Toisaalta vastaamattomuus voidaan kuitenkin tietyiltä osin rinnastaa vastausvaihtoehdon ”En osaa sanoa” valintaan. Seuraavassa taulukossa on esitetty kyseisen vastausvaihtoehdon keskimääräinen osuus kaikista haastatteluvastauksista. Taulukosta nähdään, että Elko-tiimissä ja Pystytys 2 -tiimissä¹⁸ vastausvaihtoehdon ”En osaa sanoa” on valinnut työpistettä koskevien kysymysten kohdalla keskimäärin alle viidesosa vastaajista, kun taas Pystytys 1- tiimin, Potilastuki- ja skannausmekanismi -tiimiin sekä ProOne-työpisteen kohdalla vastaava osuus on 29 %.

¹⁶ Pystytys 2 -tiimi pois lukien ProOne-työpiste.

¹⁷ Pystytys 2 -tiimi pois lukien ProOne-työpiste.

¹⁸ Pystytys 2 -tiimi pois lukien ProOne-työpiste.

Taulukko 19. Vastausvaihtoehdon "En osaa sanoa" keskimääräinen osuus kaikista haastatteluvastauksista.

Tiimi(t)	Vastaa- jien määrä	Aihealue	Vastausvaihtoehdon "En osaa sanoa" keskimääräinen osuus
Elko	7	Työpisteet	17 %
Pystytys 1	3	Työpisteet	29 %
Pystytys 2 (poislukien ProOne)	3	Työpisteet	15 %
ProOne	1	Työpisteet	29 %
Potilast.- ja skannausm.	4	Työpisteet	29 %
Kaikki tiimit	18	Projektin toteutus	40 %
Keskiarvojen keskiarvo			26 %

Sytä vastausvaihtoehdon "En osaa sanoa" valintaan voi olla monenlaisia. On mahdollista, ettei vastaaja ole syystä tai toisesta ymmärtänyt kysymystä. Toisaalta kiinnostuksen puute tai muutosvistarinta voi johtaa kyseisen vastausvaihtoehdon valitsemiseen tarkoituksenhakuisesti. Esimerkiksi koulutustilaisuuden osalta on myös tiedossa, etteivät kaikki kyselyyn vastanneet työntekijät osallistuneet siihen (lähinnä sairaus- tai muun poissaolon takia). Etenkin koulutustilaisuutta ja muutosjohtamista koskevien kysymysten kohdalla kyse voi olla myös siitä, etteivät työntekijät enää muista tarpeeksi hyvin vuotta aikaisemmin pidettyä koulutustilaisuutta tai muutosjohtamista. Kysymys voi tietenkin olla myös siitä, että työntekijät eivät todella koe osaavansa arvioida kysyttyä asiaa. Myös muita syitä voi olla olemassa.

Tutkimusmenetelmään liittyvät rajoitteet johtavat siihen, että haastattelutulosten arvioinnissa tulee huomioida, ettei haastattelun voida varmuudella katsoa kertovan absoluuttista totuutta. Haastattelututkimuksen tulokset voidaan siis nähdä suuntaa-antavina tutkimustuloksina, joita olisi suositeltavaa täydentää ja varmentaa vielä henkilökohtaisilla (strukturoidumattomilla) lisähaastatteluilla tai muilla täydentävillä tutkimusmenetelmillä (esim. numeeriset mittarit, ks. luku 7.4.5). Strukturoimattoman haastattelun etuna strukturoituun haastatteluun nähden on haastattelijan/haastateltavan mahdollisuus tarkentaa kysymyksiä/vastauksia ja korjata väärinymmärryksiä (Vanhala 2005, 17–20). Esimerkiksi numeerisia mittareita käytettäessä taas haastattelutuloksiin liittyvä subjektiivisuus saadaan eliminoitua.

8.3 Jatkotoimenpide-ehdotukset

Tutkimustulosten perusteella 5S-menetelmään liittyvien toimintatapojen tärkeyttä olisi hyvä selittää ja painottaa lisää Pystytys 1 -tiimin työntekijöille, ja niiden noudattamista

olisi suositeltavaa valvoa muita tiimejä tarkemmin kyseisessä tiimissä. Lisäksi olisi suositeltavaa, että Elko-tiimin ja Pystytys 1 -tiimin esimies ottaisi siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisen vielä nykyistä useammin esiin esimerkiksi päivittäisessä ohjeistuksessa sekä viikkopalavereissa.

Tutkimustulosten perusteella etenkin Elko-tiimissä olisi suositeltavaa kiinnittää jatkossa erityistä huomiota työturvallisuuteen (ks. luku 7.2.1.2). Lisäksi tapaturmista ilmoittamiseen liittyviä toimintatapoja olisi suositeltavaa selventää Elko-, Pystytys 1 -, Pystytys 2¹⁹ - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismitiimin työntekijöille. Haastattelutulosten perusteella myös Elko-tiimin työpisteiden ja ProOne-työpisteen ergonomisuus olisi hyvä tarkastaa esim. työskentelyasentojen (työtaso, -tuoli jne.) osalta.

Edellä on todettu, että strukturoidun haastattelun tulokset voidaan nähdä suuntaa-antavina tutkimustuloksina, joita olisi suositeltavaa täydentää ja varmentaa vielä henkilökohtaisilla (strukturoimattomilla) lisähaastatteluilla tai muilla täydentävillä tutkimusmenetelmillä (esim. numeeriset mittarit, ks. luku 7.4.5). Etenkin seuraavia asioita olisi hyvä tutkia jollakin vaihtoehtoisella tavalla:

- Työturvallisuustaso Pystytys 1 –tiimissä ja Pystytys 2 –tiimissä.
- Pystytys 1 -tiimin työpisteiden ergonomisuus ja viihtyisyys.
- 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden vaikutus Elko-, Pystytys 1-, Pystytys 2 - sekä Potilastuki- ja skannausmekanismitiimin tuotantotyön tehokkuuteen sekä laatutason.

¹⁹ Pystytys 2 -tiimi pois lukien ProOne-työpiste.

LÄHTEET

Andersin, Hans; Karjalainen, Jouko ja Laakso, Terho. 1994. Suoritusten mittaus ohjausvälineenä. Tampere: Metalliteollisuuden Kustannus Oy.

Anttonen, Hannu; Räsänen, Tuula; Aaltonen, Markku; Husman, Päivi; Lindström, Kari; Ylikoski, Matti; Jokiluoma, Hannu; Van Den Broek, Karla; Haratau, Theodor; Kuhn, Karl; Masanotti, Giuseppe ja Wynne, Richard. 2009. Työhyvinvointi - uudistuksia ja hyviä käytäntöjä. Helsinki: Työterveyslaitos.

Erämetsä, Timo. 2003. Myönteinen muutos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Groover, Mikell P. 2008. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. New Jersey, USA: Pearson Education Inc.

Hautanen, Mikko. 2005. Laskentainnovaation implementointi ja muutosvastarinta suomalaisruotsalaisessa organisaatiossa. Laskentatoimen Pro Gradu -tutkielma. Tampere: Tampereen Yliopisto.

Heiskanen, Mia ja Lehtikoinen, Sari. 2010. Muutosviestinnän voimapaperi. Helsinki: Talentum Media Oy.

Hirano, Hiroyuki. 1990. 5S for Operators: 5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation. New York, USA: Productivity press.

Kajaste, Veikko ja Liukko, Timo. 1994. MET Tekninen tiedotus 6/94. Lean-toiminta Suomalaisten yritysten kokemuksia. Helsinki: Metalliteollisuuden Kustannus Oy.

Koskela, Lauri. 2004. Moving on-beyond lean thinking. Lean Construction Journal Vol. 1 Iss: 1, s. 24–37.

Kotter, John P. 1996. Muutos vaatii johtajuutta. USA: Harvard Business School Press.

Kouri, Ilkka. 2009. LEAN taskukirja. Helsinki: Teknologiainfo Teknova Oy.

Lapinleimu, Ilkka; Kauppinen, Veijo ja Torvinen, Seppo. 1997. Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät. Porvoo: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Liker, Jeffrey K. 2006. Toyotan tapaan. McGraw-Hill.

Luomala, Anne. 2008. Muutosjohtamisen ABC - Ajatuksia muutoksen johtamisesta ja ihmisten johtamisesta muutoksessa. Tampere: Ihmisten ja työhyvinvoinnin johtamisen tutkimus- ja kehittämisryhmä HYWIN, Tutkimus- ja koulutuskeskus Synergos, Tampereen yliopiston kauppakorkeakoulu.

Merikallio, Lauri ja Haapasalo, Harri. 2009. Projektituotantojärjestelmän strategiset kehittämiskohteet kiinteistö- ja rakennusalalla. Verkkodokumentti.

<[http://www.lci.fi/sites/default/files/Merikallio%20%26%20Haapasalo%20\(2009\)%20Projektituotantoj%C3%A4rjestelm%C3%A4n%20strategiset%20kehitt%C3%A4miskohteet%20kiinteist%C3%B6-%20ja%20rakennusalalla.pdf](http://www.lci.fi/sites/default/files/Merikallio%20%26%20Haapasalo%20(2009)%20Projektituotantoj%C3%A4rjestelm%C3%A4n%20strategiset%20kehitt%C3%A4miskohteet%20kiinteist%C3%B6-%20ja%20rakennusalalla.pdf)>. Luettu 1.11.2013.

Metalliteollisuuden Keskusliitto. 2001. MET-julkaisuja 16/2001 5S. Helsinki: Yleisjäsenös Oy.

Miettinen Pauli. 1993. Tuotannonohjaus ja logistiikka. Helsinki: Painatuskeskus Oy.

Mäkinen Pirkko. Työterveyshuolto työhyvinvoinnin tukena. Verkkodokumentti. Työturvallisuuskeskus TTK.

<http://www.ttk.fi/tyoelaman_kehittaminen/tyoterveyshuolto_tyohyvinvoinnin_tukena>. Luettu 3.11.2013.

Nicholas, John. 2011. Lean Production for Competitive Advantage. A Comprehensive Guide to Lean Methodologies and Management Practices. New York, USA: Productivity Press.

Planmeca Oy. Historia. Verkkodokumentti.

<http://www1.planmeca.com/fi/yritys/tietoa_planmecasta/historia>. Luettu 27.9.2013a.

Planmeca Oy. *Yleistä Planmecasta*. Verkkodokumentti.

<http://www1.planmeca.com/fi/yritys/tietoa_planmecasta>. Luettu 27.9.2013b.

Puumala, Petteri ja Renvall, Jani. 2012. Promax-kokoonpanolinja: Kokoonpanotyöpiteiden kehittäminen. Esityskalvot. Julkaisematon lähde.

Surakka, Päivi. 2008. Tuotannon 7 hukkaa. Lean Management helmikuu 2008, s. 4-5.

Tiainen, Jouko. 1996. JOT tie tulevaisuuteen ja menestykseen. Kuhmo: Kuhmon Kirjapaino Oy.

Tilastokeskus. Strukturoitu haastattelu. Verkkodokumentti.
<<http://www.stat.fi/virsta/tkeruu/04/01/>>. Luettu 13.12.2013.

Tuominen, Kari. 2010. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen - 5S. Helsinki: A Bonnier Group Company.

Työsuojeluhallinto. Ergonomia. Verkkodokumentti.
<<http://www.tyosuojelu.fi/fi/ergonomia>>. Päivitetty 26.2.2013. Luettu 3.11.2013.

Vanhala, Toni. 2005. Kyselylomakkeet käytettävyytutkimuksessa. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyytutkimuksen menetelmät, s. 17–36. Tampere: Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen -5S



PLANMECA

Sisältö

1. Esittely
2. 5S järjestyksen ja puhtauden menetelmänä kokoonpanopisteissä
3. Käytännön esimerkki menetelmien soveltamisesta
4. Keskutelua ja parannusehdotukset



PLANMECA

Projektin esittely

- Olen kone- ja tuotantotekniikan opiskelija Metropolia-Ammattikorkeakoulusta
- Projekti on osa insinööriopintoihin sisältyvää työssäoppimiskurssia
- Planmeca-tausta
- Muutto uusiin tiloihin mahdollistaa kokoonpanopisteiden uudelleensuunnittelun
- Parhaat ratkaisut mallityöpiirteen avulla



PLANMECA

Mikä 5S on?

- Japanilainen menetelmä, jonka päämääränä työympäristön pysyvä järjestys ja puhtaus
- Leanin työkalu työpisteiden organisointiin, siistimiseen sekä turhuuksien esiin tuomiseen ja poistamiseen
- Perustuu ajatukseen, jonka mukaan puhtaat ja organisoidut työpisteet muodostavat turvallisen, tehokkaan ja miellyttävän työympäristön
- Yksi osa yrityksen kokonaisvaltaista laadun kehittämistä



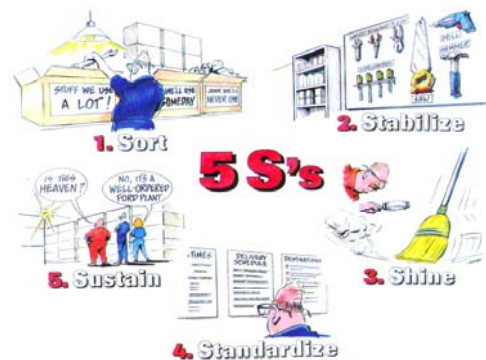
PLANMECA

5S – vaiheet



PLANMECA

5S – vaiheet



PLANMECA

1S – Lajittelu ja tarpeettoman poisto

- Työkalujen lajittelu tarpeellisiin ja tarpeettomiin
- Tarpeettomien työkalujen ja keskeneräisten kappaleiden poisto työpisteestä välittömästi läheisyydestä
- Ylimääräisen poistamisella säästetään tilaa, selkeytetään prosessien ja työpisteiden toimintaa sekä lisätään näkyvyyttä koko työalueella

PLANMECA

1S – Lajittelu ja tarpeettoman poisto



PLANMECA

2S – Järjestäminen

- Työpisteelle jäävien työkalujen ja apuvälineiden järjestäminen helposti näkyville ja saataville
- Työkalujen, joita tarvitaan jatkuvasti kokoonpanotyön aikana, tulisi sijoita käsien ulottuvilla
- Kaikille työkaluille selkeä paikka esimerkiksi tarroittamalla
- Järjestämällä työkalut, vältetään etsimiseltä, helpotetaan tavarantoimittamista, käyttöä ja poislaittamista

PLANMECA

2S – Järjestäminen



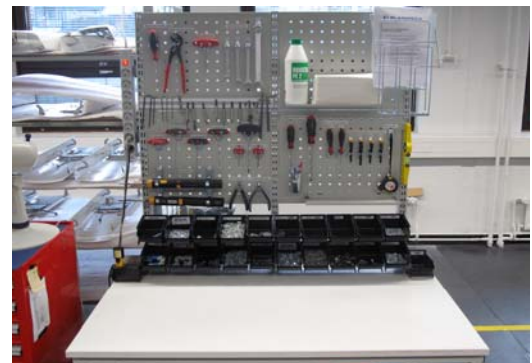
PLANMECA

3S – Puhdistaminen ja siivous

- Työpisteen ja ympäristön siistiminen työvaiheiden välissä ja työpäivän päätteeksi
- Puhdistaminen ja siivous tärkeää useastakin eri syystä:
 1. Tuotteiden laatu
 2. Työturvallisuus
 3. Työviihtyvyys
- Puhdistaminen ja siivous kuuluu kaikille yrityksessä työskenteleville

PLANMECA

3S – Puhdistaminen ja siivous



PLANMECA

4S – Vakiointi

- Samanlaiset työpisteet tiimin sisällä
- Työkalut ja osat samoilla paikoilla työpisteissä
- Ruuvilaatikat tarroitettu
- Mallityöpistekuva

PLANMECA

4S – Vakiointi



PLANMECA

5S – Järjestyksen ja siisteyden ylläpito

- Viiminen vaihe on saavutettu, kun 5S-menetelmän säännöllinen kierto muodostunut työntekijälle tavaksi
- Tiimi toimii yhdessä sovitulla menetelmällä
- Jatkuva kehittäminen, 5S-koulutukset, valvonta ja motivointi avainasemassa

PLANMECA

5S – Järjestyksen ja siisteyden ylläpito



PLANMECA

5S käyttöönnotosta saatavia hyötyjä:

1. Työympäristön siisteyden ja viihtyvyyden parantuminen
 - Ergonomia
 - Aikaa ei kulu turhaan esimerkiksi työkalujen etsimiseen
2. Työturvallisuuden parantuminen
 - Ylimäärästä tavaraa ei loju latioilla ja pöydillä
3. Tuotteiden laadun parantuminen puhtaan työympäristön myötä
 - Likaa ei kulkeudu tuotteiden sisään
4. Kokoonpanon tehostuminen
 - Työkalut löytyvät oikeilta paikoiltaan
 - Turhan liikkeen vähentäminen
5. Materiaalihukan pienentyminen

PLANMECA

5S käyttöönnotosta saatavia hyötyjä:

Tekniikka & Talous 23.3.2012



PLANMECA

Tehtävä: Etsi laatikosta teippirulla



PLANMECA

Tehtävä: Etsi työkaluseinältä teippirulla



PLANMECA

Projekti käytännössä

• Lähtötilanne:

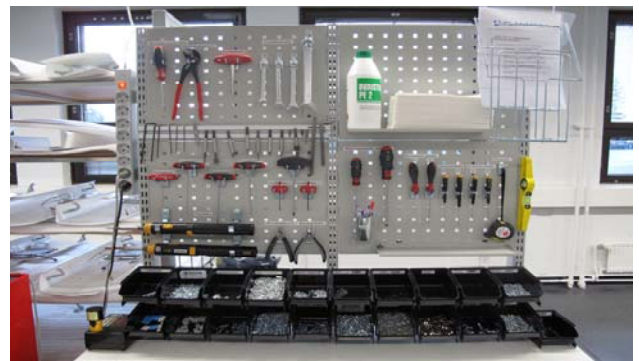
- Työpisteet ovat henkilökohtaisia ja eroavat toisistaan huomattavasti
- Työpisteeltä toiselle siirtyminen hankalaa ja jopa mahdotonta

• Tavoite:

- Työpisteet kaikkien käytössä ja niissä säilytetään ainoastaan kokoonpanon kannalta olennaisia työkaluja
- Siirtyminen työpisteiden välillä yksinkertaista

PLANMECA

Esimerkkityöpiste 1



PLANMECA

Esimerkkityöpiste 2



PLANMECA

Yhteenveto

1. Lajittelu ja tarpeettoman poisto
2. Järjestäminen – työkaluseinät, työkalujen järjestys
3. Puhdistaminen ja siivous – päivittäinen työpisteen ylläpito
4. Vakiointi – työpisteet samanlaisiksi
5. Järjestyksen ja siisteyden ylläpito sekä kehittäminen

PLANMECA

Keskustelu

1. Mielenpiteet esimerkkityöpaikasta 1
2. Mielenpiteet esimerkkityöpaikasta 2
3. Puuttuvat työkalut?
4. Henkilökohtaisen säilytystilan tarve työpaikalla
5. Ideat ja kehitysehdotukset?



Kysely Planmeca Oy:n panoraamaröntgentuotannossa syksyllä 2012 toteutetusta 5S-projektista					
	Elko	Pystytys 1	Pystytys 2	ProOne	Potilast. ja skannausm.
Kuulun tiimiin					
OHJEET: Lue jokainen väittämä huolella ja valitse näkemystäsi parhaiten kuvaava vaihtoehto (1. täysin samaa mieltä, 2. melko samaa mieltä, 3. en osaa sanoa, 4. melko eri mieltä, 5. täysin eri mieltä) merkitsemällä rasti ko. vaihtoehdon kohdalle. Vastaathan kaikkiin väittämiin.					
5S-PERIAATTEIDEN MUKAAN SUUNNITELTU TYÖPISTE					
	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
Siiteys, järjestys ja tehokkuus					
1. Tiimini työpisteiltä löytyvät kaikki tarvittavat työkalut.					
2. Kaikkien työpisteelle kuuluvien työkalujen paikat on merkitty selvästi tarralla.					
3. Tiimini työpisteillä ei ole tarpeettomia työkaluja tai useampaa kappaletta samaa työkalua.					
4. Tiimini työpisteeltä löytyvät kaikki tarvittavat osat/ruuvit.					
5. Kaikkien osien/ruuvien koodit on tarroitettu laatikoihin.					
6. Tiimissäni työalueet ja kulkuväylät on merkitty selkeästi ja näkyvästi viivoituksilla (mm. roska-astioiden ja rullakoiden paikat).					
7. Tiimini työpisteet ovat järkevästi organisoituja: Kaikki tarvittavat työkalut ovat helposti löydettävissä ja saatavilla työpisteen työkaluseinältä, ja tärkeimmät työkalut sijaitsevat lähempänä ja tarpeettomammat kauempana.					
8. Tiimini työpisteet ovat nykyään siistimpiä ja järjestelmällisempiä kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.					
9. Mallityöpistekuva on mielestäni tarpeellinen ja sitä on hyödynnetty.					
10. Työntekoni on nopeutunut 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönoton jälkeen.					
11. 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen keskeneräisen tuotannon (KET) määrä on pienentynyt.					
12. 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen hylkyjen määrä on pienentynyt.					
13. Järjestän työkalut paikoilleen ja siistin työpisteen aina työn päättymisen jälkeen.					
14. Kaikki tiimini jäsenet laittavat työkalut takaisin paikoilleen ja siivoavat työtason työn päättymisen jälkeen.					

15. Esimieheni kiinnittää huomiota siisteyden ja järjestyksen ylläpitoon ja ottaa sen tarvittaessa esille esim. viikkopalaverissa.					
16. Mielestäni siisteyden ja järjestyksen ylläpitäminen tuotantotiloissa on tärkeää.					
Työturvallisuus	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
17. Parempi siisteys ja järjestys on helpottanut liikkumista tuotantotiloissa.					
18. Eri työvaiheita varten on olemassa tarvittavat suojavälineet ja/tai erikoistyövälineet, jotka löytyvät työpisteeltä tai työpisteen välittömästä läheisyydestä.					
19. Työturvallisuus on parantunut 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.					
20. Työtapaturmien määrä on vähentynyt 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.					
21. Kirjaan ylös kaikki minulle sattuneet työtapaturmat järjestelmään tai kerron niistä esimiehelleni.					
Ergonomia ja viihtyvyys	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
22. Tiimini työpisteillä on hyvä valaistus.					
23. Tiimini työpisteillä ei tarvitse nostaa (tarpeettomasti) raskaita kappaleita.					
24. Tiimini työpisteillä työskentelyasento on ergonominen (työtaso, tuoli jne).					
25. Työstäni johtuvat vaivat ja sairaudet (esim. mahdolliset selkä- ja lihaskivut tms.) ovat vähentyneet 5S-periaatteiden mukaisten työpisteiden käyttöönoton jälkeen.					
26. Pystyn keskittymään työhöni nykyään paremmin kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.					
27. Tuotannon työympäristö on nykyään miellyttävämpi ja viihtyisämpi kuin ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.					
28. 5S-periaatteiden mukaisen työpisteen käyttöönotto on parantanut työmotivaatiani.					

5S-PROJEKTIN TOTEUTUS					
	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
5S-koulutustilaisuus					
29. 5S-koulutustilaisuus oli liian teoreettinen, enkä ymmärtänyt kaikkia asioita, termejä tai käsitteitä.					
30. 5S-koulutustilaisuudessa sai esittää vapaasti kysymyksiä ja omia mielipiteitä.					
31. 5S-koulutustilaisuudesta oli minulle hyötyä.					
32. 5S-koulutustilaisuudessa sain kaiken tarvitsemani informaation 5S-menetelmästä.					
33. 5S-koulutustilaisuuden esittäjä (Adel Velic) oli asiantunteva.					
34. Koulutustilaisuus sai minut vakuuttumaan 5S-menetelmän hyödyistä ja tarpeellisuudesta.					
	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	En osaa sanoa	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
Muutosjohtaminen					
35. 5S-projektista tiedotettiin kaikille työntekijöille.					
36. Työntekijöille kerrottiin tarpeeksi aikaisessa vaiheessa 5S-projektista.					
37. Minulle kerrottiin tarpeeksi 5S-projektin tavoitteista.					
38. Työntekijöitä kannustettiin osallistumaan 5S-projektin suunnitteluun ja toteuttamiseen.					
39. Työntekijöiden mielipiteet otettiin huomioon mallityöpisteen suunnittelussa.					
40. Työntekijöiden parannusehdotukset otettiin huomioon ja niistä keskusteltiin 5S-projektin aikana.					
41. Minulla oli tärkeä rooli 5S-menetelmän mukaisten työpisteiden suunnittelussa.					
42. Asiantuntemustani ja kokemustani hyödynnettiin riittävästi 5S-projektissa.					
43. Uskon, että 5S-menetelmä on hyödyllinen tiimilleni ja tuotannolle.					

Tähän voit kirjoittaa vapaamuotoisesti muita huomioita, kommentteja tai terveisiä projektin vetäjälle:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Kiitos vastauksestasi ja rauhallista joulun odotusta!